



**Inês Santos
Gil Louro**

**Avaliação da biodiversidade e biomassa nas
capturas e rejeições da arte xávega operada em
Mira - Coimbra**

DECLARAÇÃO

Declaro que este relatório é integralmente da minha autoria, estando devidamente referenciadas as fontes e obras consultadas, bem como identificadas de modo claro as citações dessas obras. Não contém, por isso, qualquer tipo de plágio quer de textos publicados, qualquer que seja o meio dessa publicação, incluindo meios eletrônicos, quer de trabalhos acadêmicos.



**Inês Santos
Gil Louro**

**Avaliação da biodiversidade e biomassa nas
capturas e rejeições da arte xávega operada em
Mira - Coimbra**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Biologia Marinha, realizada sob a orientação científica da Professora Doutora Maria Marina Pais Ribeiro da Cunha, Professora Auxiliar do Departamento de Biologia da Universidade de Aveiro e sob a co-orientação da Doutora Maria Rogélia Henriques Martins, investigadora da Divisão de Modelação e Gestão de Recursos da Pesca do Instituto Português do Mar e da Atmosfera

o júri

presidente

Prof. Doutor João António de Almeida Serôdio

professor auxiliar com agregação do Departamento de Biologia da Universidade de Aveiro

Prof. Doutor Leonel Gordo

professor auxiliar com agregação do Centro de Oceanografia da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

Prof. Doutora Maria Marina Pais Ribeiro da Cunha (Orientadora)

professor auxiliar do Departamento de Biologia da Universidade de Aveiro

agradecimentos

Agradeço à professora Marina Cunha pela orientação científica e pela ajuda incansável desde o primeiro momento em que se começou a desenvolver uma ideia até à conclusão deste trabalho, sem esquecer o apoio essencial nas saídas de campo.

Agradeço também à investigadora Rogélia Martins por todo o apoio e disponibilidade ao longo de todo o processo, no esclarecimento de dúvidas, na leitura da dissertação e na correção da mesma.

Gostaria também de agradecer ao Sr. Aldiro Pereira por ter sido incansável e indispensável ao longo das saídas de campo, que sem a sua ajuda e energia seria bastante difícil carregar caixas com 14 kg de peixe.

Um especial agradecimento aos pescadores da Praia de Mira que prontamente se disponibilizaram a ajudar-me neste trabalho de mestrado, caso contrário tal não seria possível.

Agradeço também à DocaPesca de Aveiro pelo fornecimento dos dados oficiais dos desembarques da arte xávega.

Não podia de deixar de agradecer aos meus colegas de laboratório que tiveram a amabilidade de suportar o cheiro a peixe durante várias horas, bem como aos alunos de licenciatura que quiseram contribuir com a sua ajuda.

Um muito obrigado à Isa Cunha pela reportagem fotográfica e pela cedência das fotografias para este trabalho.

Agradeço às “Joanas”, à Maria, à Andreia e à Rita a sua ajuda e comentários preciosos.

Aos meus pais e irmã um grande obrigado por acreditarem que este trabalho vale a pena e ao meu namorado que mesmo do outro lado do atlântico foi crucial quer no apoio moral quer na leitura e críticas desta dissertação.

palavras-chave

Pesca artesanal, arte-xávega, Mira, rejeições, captura, biodiversidade

resumo

A pesca é parte integrante e indispensável da cultura portuguesa. Evidência disso mesmo é o consumo per capita de peixe em Portugal, que é um dos maiores do mundo (61,77% em 2007) mas que pode eventualmente levar à exploração excessiva dos recursos pesqueiros. Sabe-se que atualmente muitas das espécies comercialmente relevantes estão sobre-exploradas. E um dos grandes contribuidores para a preocupação insuficiente com a sustentabilidade dos recursos explorados é o pouco ou nenhum conhecimento do que é efetivamente capturado. O pescado não contabilizado e não reportado pelos dados oficiais das capturas inclui pesca ilegal, pesca recreativa, pesca de subsistência e frequentemente as rejeições efectuadas antes do desembarque em lota. Este trabalho tem como objectivo principal contribuir para o conhecimento da dinâmica da arte xávega e da biodiversidade e biomassa envolvidas nas rejeições de modo a obter evidência científica para apoiar decisões socioeconómicas e de gestão para uma maior sustentabilidade desta arte tradicional. Foi feita a caracterização dos desembarques em lota e a análise das rejeições de duas embarcações de arte-xávega a operar na praia de Mira-Coimbra. Estimou-se, entre Junho e Setembro de 2015, um total de desembarques de ca. 57 toneladas para uma embarcação e de ca. 40 toneladas para a outra. Do conjunto das 39 espécies capturadas, foram desembarcados em lota espécimes de 20 espécies e rejeitados espécimes de 31 espécies. As principais espécies alvo foram o carapau (*Trachurus trachurus*), o biqueirão (*Engraulis encrasicolus*) e a lula-vulgar (*Loligo vulgaris*) que representaram respectivamente 58-73%, 13-24% e 6-9% do pescado desembarcado. No conjunto das espécies rejeitadas encontram-se espécies-alvo como o biqueirão, o carapau e a sardinha (*Sardine pilchardus*), espécies de baixo valor comercial e raramente desembarcadas como o ruivo (*Chelidonichthys lucernus*), e a faneca (*Trisopterus luscus*) e outras espécies acessórias como o caranguejo-pilado (*Polybius henslowii*). A biomassa rejeitada de espécies acessórias e de espécies-alvo variou entre, respectivamente, um e 44% e cinco e 75% da captura total por lance. Tipicamente a percentagem de rejeição manteve-se entre os 20 e os 40%, excepto num dia em que não houve quaisquer rejeições e em dois dias em que chegou a representar 70-80% da captura total. A composição específica do pescado rejeitado variou ao longo do período de estudo em relação com a variabilidade da comunidade biológica capturada mas também de acordo com variações nas causas das rejeições. São brevemente abordadas as causas e as consequências das rejeições. O facto de que muitas das espécies rejeitadas poderiam encontrar outros destinos alternativos, levanta ainda a necessidade de obter mais informação sobre a quantidade de pescado que é efetivamente retirado dos oceanos, incluindo rejeições, para melhor perceber quais os efeitos da pesca na sustentabilidade dos recursos.

keywords

Artisinal fishery, “arte-xávega”, Mira, bycatch, captures, biodiversity

abstract

Fishing is a structuring and essential part of Portuguese culture. Proof of this is that fish consumption per capita in Portugal is the highest in the world (61.77%, in 2007). However, the increasing demand for fish and fish products may lead to the unsustainability of the fishery resources exploited. It is widely consensual that today, many commercial species are overexploited but there is little or no knowledge on what is truly captured. Consequently, this raises increased concerns on the sustainability of fisheries' resources. IUU catches (illegal, unregulated and unreported) include not only illegal, recreational and subsistence fishing but frequently also discards, namely the ones that are performed prior to landings. Therefore, this work aims to contribute to the knowledge on beach seine fisheries (“Arte xávega”), namely on the discards' biodiversity and biomass and, in this way, provide scientific evidence to support socio-economic and management decision-making towards a higher sustainability of this Portuguese traditional activity Beach seine landings and discards of two fishing boats operating at Mira beach, (Coimbra, Portugal) were characterised. The total landings between June and September 2015 were estimated as approximately 57 and 40 tonnes for each of the fishing boats analysed. From a total of 39 captured species, specimens of 20 species were landed and specimens of 31 species were discarded. The main target species were the horse mackerel (*Trachurus trachurus*), the European anchovy (*Engraulis encrasicolus*) and the squid (*Loligo vulgaris*) representing, respectively, 58-73%, 13-24% and 6-9% of the landings. The discards include target species such as the European anchovy, the horse mackerel and the sardine (*Sardine pilchardus*), low commercial value species that are rarely landed, such as the tub gurnard (*Chelidonichthys lucernus*), and the pout whiting (*Trisopterus luscus*) and other bycatch such as the henslow's swimming crab (*Polybius henslowii*). The discarded biomass of bycatch and target species varied from one and 44% and from five and 75% of the total catch per haul. Typically the percentage of the total catch that was discarded varied between 20 and 40%, except for one day when there were no discards (the total catch was landed) and two days when the discard reached 70-80% of the total catch. The species composition of the discards fluctuated along the studied period in relation to the variations in the fished assemblage but also according to the variation in the causes leading to the discard. Both the causes and consequences of discards are briefly discussed. The fact that the discards could be significantly decreased by other options for use and/or valorisation, supports the need for more research on unreported discards and a more accurate estimate on the real amount of the fish taken from our oceans, to better understand the impacts of fisheries on the sustainability of marine resources.

Índice

| | |
|--|-----------|
| ÍNDICE | 1 |
| INTRODUÇÃO | 2 |
| A PESCA ARTESANAL E A ARTE XÁVEGA | 4 |
| REJEIÇÕES | 7 |
| OBJECTIVOS | 14 |
| MATERIAL E MÉTODOS | 15 |
| ÁREA DE ESTUDO | 15 |
| CARACTERIZAÇÃO DAS EMBARCAÇÕES DE PESCA | 15 |
| AMOSTRAGEM | 17 |
| ANÁLISE DE DADOS | 19 |
| RESULTADOS | 22 |
| DESEMBARQUES NA LOTA DA PRAIA DE MIRA | 22 |
| CARACTERIZAÇÃO GERAL DAS REJEIÇÕES | 26 |
| RESULTADOS ESPÉCIES DOMINANTES | 34 |
| 1. ESPÉCIES TRANSACIONADAS – PEIXES ÓSSEOS | 35 |
| 2. ESPÉCIES TRANSACCIONADAS – CEFALÓPODES | 41 |
| 3. PESCA ACESSÓRIA – PEIXES ÓSSEOS | 42 |
| 4. PESCA ACESSÓRIA – CARANGUEJO-PILADO | 46 |
| DISCUSSÃO/CONCLUSÃO | 47 |
| DESEMBARQUES EM MIRA | 47 |
| REJEIÇÕES | 49 |
| CONSIDERAÇÕES FINAIS | 56 |
| BIBLIOGRAFIA | 61 |
| WEBGRAFIA E OUTRAS FONTES | 66 |
| ANEXOS | 67 |

Introdução

A pesca é indiscutivelmente uma atividade global com implicações a nível social, económico, ambiental e cultural. Estima-se que haja um total de aproximadamente 260 milhões de pessoas ligadas ao sector, quer seja de maneira direta ou indireta (Teh & Sumaila, 2013). Ainda que o esforço de pesca^A e os seus verdadeiros benefícios sociais e económicos possam estar sobrestimados, esta é sem dúvida uma atividade relevante para a economia global (Teh & Sumaila, 2013). Segundo a FAO (Food and Agriculture Organization, United Nations), as pescas marinhas e de águas interiores juntamente com a aquacultura forneceram em 2010, 148 milhões de toneladas de peixe, movimentando nesse mesmo ano cerca de 218 milhões de dólares americanos na primeira venda (Sumaila *et al.*, 2014).

As pescas e a aquacultura são ambas atividades promotoras de saúde e de riqueza na medida em que são fontes de proteína animal essenciais ao bem-estar das populações e geram emprego e sustento para 10-12% da população mundial (FAO, 2014). Atualmente o peixe é uma das mercadorias mais transaccionadas a nível global, com mais de 40% da produção a circular no mercado internacional (Swartz *et al.*, 2010). Já a população humana cresceu e com ela cresceu o consumo *per capita* de peixe, que passou dos 9,9 kg nos anos 60 para os 16,7 kg em 2006 (Swartz *et al.*, 2010). Só em Portugal o consumo *per capita* em 2007 foi de 61,77 kg (Leitão, 2015). O aumento da população e o consequente aumento de consumo levaram também a um aumento do volume e do valor do comércio de peixe. Estes têm vindo a aumentar desde 1976 em que 8 milhões de toneladas valiam 8 biliões de dólares americanos para 54 milhões de toneladas a valer 85,9 biliões (dólares americanos) em 2006 (Swartz *et al.*, 2010). Posteriormente, no ano de 2012, houve um consumo de 19,2 kg *per capita* nas pescas e aquacultura mundiais, o que representou 158 milhões de toneladas de peixe nesse mesmo ano (FAO, 2014).

^A A quantidade de equipamento de pesca de determinado tipo usado num determinado período de tempo. Ex: horas de arrasto por dia; nº de anzóis colocados por dia; nº de lances por dia (CWP Handbook of Fishery Statistical Standards, 2002)

Mais recentemente a FAO (2015) mostrou que o consumo humano direto representa mais de 85% de todos os usos do pescado e o consumo *per capita* em 2014 foi de 20 kg esperando-se um aumento para os 20,1 kg em 2015. No entanto os preços do pescado em 2015 foram em média 8% mais baixos nos primeiros 6 meses do ano em comparação ao mesmo período do ano anterior (FAO, 2015). Para além desta queda no valor económico dos recursos, a própria indústria pesqueira e a aquacultura enfrentam hoje em dia outros desafios, nomeadamente a pesca ilegal, não regulamentada e não documentada (IUU Catches), práticas de pesca pouco sustentáveis geradoras de desperdício e gestão deficientes (FAO, 2014). A exploração dos recursos, para além de ser incentivada pelo aumento do consumo humano foi também influenciada pelos grandes investimentos feitos no sector da pesca industrial (Santos *et al.*, 2012). Com isto aumentaram as pressões nos stocks pesqueiros, sendo que o número de stocks sobre-explorados ou em ruptura aumentou nos últimos 20 anos em mais de 50% (Leitão, 2015).

Sendo o peixe uma das maiores fontes de proteína a nível mundial há um especial interesse neste produto (Holmlund & Hammer, 1999). Com este interesse vem a exploração, muitas vezes insustentável dos recursos pesqueiros, visto que os ecossistemas marinhos fornecem uma grande variedade de bens e serviços dos quais fazem parte os recursos alimentares para milhões de pessoas (Worm *et al.*, 2006). Os serviços dos ecossistemas foram inicialmente definidos em Daily, 1997, como sendo as condições e os processos através dos quais os ecossistemas naturais e as espécies que deles fazem parte sustentam a vida humana e o seu bem-estar. Neste caso em particular as populações de peixe, para além de servirem como alimento, facultam os mais variados serviços que podem ir desde a regulação das dinâmicas das cadeias tróficas até ao transporte de nutrientes e criação de emprego (Holmlund & Hammer, 1999). No entanto uma má gestão dos recursos aliada a factores externos como é o caso das alterações climáticas podem levar à diminuição da biodiversidade. Estima-se que 29% das espécies alvo de pesca já teriam entrado em colapso em 2003 (Worm *et al.*, 2006).

A indústria enfrenta uma crise de gestão e uma das principais lutas das entidades responsáveis é acabar com uma pesca fora de controlo sem sustentabilidade e com pouco conhecimento do que é capturado – IUU Catches, “illegal, unreported and unreglated”

(Leitão *et al.*, 2014). Uma das grandes contrariedades de uma boa gestão é o grau de incerteza associado aos dados oficiais das capturas. A FAO é a única organização com registos estatísticos das pescas a nível global, no entanto estes dados fornecidos pelos próprios países membros são por vezes pouco fiáveis o que tem implicações negativas na gestão dos recursos pesqueiros. (Watson & Pauly, 2001). A Política Comum das Pescas (PCP), criada em 1983 pela União Europeia, serviu para estabelecer o primeiro conjunto de regras com o objectivo de proteger os recursos e manter a biodiversidade sem comprometer o fornecimento de pescado (Leitão, 2015). Por sua vez, a DGRM – Direção Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos (antiga Direção Geral de Pescas e Aquicultura) é a responsável por implementar em Portugal medidas que vão ao encontro do pretendido pela Comissão Europeia e para tal iniciou uma base de dados nacional e desenvolveu procedimentos estatísticos para a avaliação de dados e parâmetros ligados ao esforço de pesca e capturas/desembarques das embarcações do segmento da “pequena pesca”(Rodrigues, 2012).

De um modo geral os tipos de pesca classificam-se em quatro categorias [1]. São eles a pesca industrial (pesca intensiva exercida por embarcações de grandes dimensões com um elevado nível de tecnologia incorporada para navegação em alto mar e para detecção de cardumes), a pesca recreativa (recolha de peixe para desporto ou consumo próprio, não implicando a venda, troca ou comercialização do pescado), a pesca de pequena escala e a pesca artesanal. As distinções entre as duas últimas categorias são muito subtis, variando tenuemente em diferentes locais, no nível de tecnologia usada e no tamanho das embarcações [2].

A Pesca Artesanal e a Arte Xávega

A pesca começou por ser uma atividade usada pelos povos como um meio para a obtenção de comida. Era uma forma de subsistência das famílias que, inicialmente, usavam embarcações e meios rudimentares (Pauly *et al.*, 2005) mas desde a revolução industrial em Inglaterra, a pesca outrora artesanal transformou-se numa pesca industrial (Pauly *et al.*, 2002). Mesmo assim a pesca artesanal representa um quarto das capturas

marinhas mundiais e contribui para aproximadamente metade das descargas para consumo humano (Batista *et al.*, 2009). As espécies capturadas caracterizam-se por ser um tipo de alimento de elevada qualidade e com valor nutricional direcionado principalmente para consumo humano (Viegas e Tedim, 2012). É também um tipo de pesca que envolve um número elevado de embarcações de pequenas dimensões e que exploram uma grande variedade de espécies, usando diversas artes de pesca (Batista *et al.*, 2009). Muitas populações ribeirinhas que dependem da pesca e das atividades com ela relacionadas têm na pesca a única forma de subsistência (Santos *et al.*, 2012) e é relevante que a pesca artesanal empregue cerca de 90% dos pescadores a nível mundial (Batista *et al.*, 2009).

A exploração dos recursos em águas portuguesas sempre esteve fortemente ligada às pescas marítima e estuarina de pequenas dimensões e exemplo disso foi a introdução tardia da pesca de arrasto em Portugal no ano de 1880 (Leitão *et al.*, 2014). Mesmo depois do abandono ativo da pesca comercial e artesanal provocado pela entrada de Portugal na União Europeia (Santos *et al.*, 2012), o sector artesanal representa ainda cerca de 80% de toda a frota portuguesa que geralmente opera entre as três e as seis milhas da costa (Leitão, 2015).

A pesca deve ter tido início nos rios mas demorou a instalar-se no mar porque as artes tiveram de sofrer modificações para resistirem às condições adversas dos oceanos. A pesca oceânica com a arte xávega desenvolveu-se no mar Mediterrâneo, muito provavelmente na antiguidade clássica (séc. VIII a.C até séc. V a.C) . Sofreu posteriormente várias alterações à medida que se disseminava por outras regiões (Marques, 2009). Não se sabe ao certo quando é que terá tido início a atividade com esta arte na Península Ibérica, no entanto, há fortes indícios que mostram o surgimento, no norte de Portugal, de um novo tipo de pesca de cerco e alar para terra no século XVIII. (Marques, 2009). No entanto Cabral *et al.* (2003) considera a arte xávega uma das artes de pesca mais antigas, especialmente na zona norte do país, tendo surgido no século XV.

A arte xávega (fig. 1) é atualmente uma rede envolvente arrastante, de alar para a praia, com um saco na região central e longas asas (mangas ou alares) com malhagem progressiva e com coeficiente de montagem elevado (aproximadamente 1,00 ou maior) (Martins *et al.*, 2000).



Figura 1 – Visão geral da aglomeração de banhistas, turistas e curiosos em redor da mesa de triagem

Tem como espécies alvo a sardinha (*Sardina pilchardus*), o carapau (*Trachurus trachurus*), a sarda (*Scomber scombrus*) a cavala (*Scomber japonicus*), e o Biqueirão (*Engraulis encrasicolus*) (Cabral *et al.*, 2003). Apesar de ser uma pesca sazonal, que opera maioritariamente entre Março e Outubro (Jorge *et al.*, 2002), a arte xávega é uma atividade integrante da cultura portuguesa, especialmente em algumas zonas do país como por exemplo Espinho, Mira, Vieira de Leiria e Costa da Caparica. A praia de Mira, por exemplo, tem uma comunidade piscatória relativamente estável, preocupada com a tradição e interessada na evolução e melhoramento da própria arte. Regra geral, a pequena pesca possui modelos de exploração sustentáveis cujos impactos são insignificantes quando comparados com as frotas de grandes dimensões (Santos *et al.*, 2012). Envolve pouco investimento tecnológico e de equipamento e a captura é geralmente vendida a nível local [1]. É o sustento de muitas famílias que têm na pesca o seu único modo de vida e é explorada na maioria das vezes por um agregado familiar. Sendo uma atividade sazonal, economicamente instável a arte xávega é pouco atrativa para os jovens pescadores (Santos *et al.*, 2012) e recentemente as comunidades que usam a arte xávega têm vindo a desaparecer. Estas comunidades piscatórias têm um vasto património histórico e cultural o qual é dependente da pesca e da sua boa gestão (Viegas & Tedim, 2012).

Os esforços conjunto para tornar a pesca artesanal, e em concreto a arte xávega, numa atividade reconhecida com dados próprios, oficiais e fiáveis são ainda escassos. Apesar da sua importância reconhecida há ainda muito pouca informação sobre este tipo de pesca (Batista *et al.*, 2009), sendo que atualmente a pesca de pequena escala não é contabilizada em separado da pesca industrial (Pauly & Charles, 2015). A pesca artesanal, muitas vezes referida como pequena pesca, é uma das preocupações na Comissão Europeia, e a arte xávega é um dos seus alvos. A arte xávega foi nos anos 80 uma atividade próspera e abundante, atualmente e depois das artes de pesca terem sofrido uma grande modernização tecnológica no século XIX (ex.: introdução de redes de cerco e barcos movidos a vapor), está a ser alvo de uma avaliação por parte da União Europeia (Santos *et al.*, 2012). No ano de 2015, devido a pressões exercidas por várias entidades (Assembleia da República, organizações de pescadores, etc.) deu-se início a um “estudo sobre a atividade da arte-xávega” proposto pela Comissão de Acompanhamento da Pesca com Arte-xávega (Portaria nº104/2015 de 9 de Abril). Foram estabelecidos os pontos mais relevantes a serem explorados pela entidade responsável pelo estudo, o IPMA (Instituto Português do Mar e da Atmosfera), bem como as outras entidades participantes no estudo. Nessa lista de colaboradores estão as associações representativas dos Pescadores da pesca com arte xávega. Um dos benefícios da proximidade das comunidades ribeirinhas que poderia ser explorado é precisamente a noção real das consequências das alterações climáticas e o conhecimento preciso e especializado. Conhecimento este que apesar de não ser científico poderia ser útil na tomada de decisões (Delicado *et al.*, 2012).

Rejeições

A pesca artesanal caracteriza-se de um modo geral por ter artes seletivas, característica essa essencial para a conservação da natureza (Santos *et al.*, 2012). Idealmente a exploração atual dos recursos deveria ser executada de maneira a não comprometer o sustento das gerações futuras e o facto de a pesca artesanal recorrer a artes seletivas é muito relevante para a sustentabilidade dos recursos explorados. De maneira a ser possível alcançar um cenário de sustentabilidade é imperativo uma boa gestão dos ecossistemas e a eliminação das práticas lesivas dos habitats e dos recursos pesqueiros

explorados (Santos *et al.*, 2012). Deste modo a recolha de informação a respeito das rejeições tornar-se-á também ela numa ferramenta essencial para garantir e prolongar o futuro dos recursos.

As rejeições designam-se por ser a parte da captura de determinada pesca que é devolvida ao mar por qualquer a razão (Kelleher, 2005). Existem muitas causas para a ocorrência de rejeições, contudo, na maioria dos casos a decisão é afectada por factores económicos (Batista *et al.*, 2009). Isto acontece quando as espécies capturadas não têm valor comercial a nível local, ou numa determinada época por ainda não terem o tamanho desejado, e os espécimes acabam por ser descartados antes de chegar à lota (Morizur *et al.*, 2004). Relativamente à questão do tamanho é de referir que o próprio mercado tem uma grande influência. Em alguns casos poder-se-á dar preferência a espécimes de maiores dimensões e existem inclusive países da União Europeia, ao contrário do que acontece em Portugal, que rejeitam a “petinga” por não ter valor comercial (CEC, 2002). Outra causa para as rejeições são medidas legislativas e de gestão (Morizur *et al.*, 2004). Para além da aplicação de quotas, outras medidas como a imposição de tamanhos mínimos legais para comercialização pode influenciar o pescado que é descartado (Morizur *et al.*, 2004). Neste caso esta medida tem como objectivo proteger os juvenis mas em situações onde as redes têm malhagens pequenas os juvenis podem não ter grandes probabilidades de fuga. Existem ainda razões técnicas que poderão ser responsáveis pela ocorrência de rejeições. Nomeadamente se a rede estiver muito pesada, o pescado acaba por morrer antes de ser levado a bordo (Morizur *et al.*, 2004).

As consequências das rejeições vão ser muitas apesar de não estarem bem definidos quais os seus efetivos impactos nas comunidades marinhas, nem as consequências de possíveis reduções de rejeições (Catchpole *et al.*, 2005). O documento da Comissão Europeia (CEC, 2002) definiu três tipos de consequências, as biológicas, as económicas e as de gestão da pesca e de stocks.

A mortalidade é talvez a consequência biológica mais evidente das rejeições (Catchpole *et al.*, 2005). Apesar de haver algumas espécies, como por exemplo os crustáceos, com elevada resistência (CEC, 2002), regra geral a taxa de sobrevivência é baixa nas rejeições (Morizur *et al.*, 2004). Outras consequências biológicas passam pela captura de espécimes

imaturos e/ou de espécies ameaçadas (Morizur *et al.*, 2004). Tem-se verificado também em alguns casos a alteração no tamanho das espécies. Entre os anos 50 e 90, observou-se no Atlântico norte uma diminuição do comprimento total dos peixes em cerca de um metro em 50 anos (Pauly *et al.*, 2005). O peixe rejeitado e que depois é devolvido ao mar (já morto) ou deixado no areal representa uma importante fonte de alimento para muitas espécies de aves marinhas de todo o mundo (Votier *et al.*, 2004). Como consequência desta grande disponibilidade de alimento, tem sido registado, no último século, um grande aumento nas populações de várias espécies de gaivotas em todo o mundo (Matias & Catry, 2010).

Relativamente às consequências económicas, estas passam por perdas nos rendimentos devido à rejeição de adultos e juvenis quer de espécies alvo como de espécies acessórias (Morizur *et al.*, 2004) e apesar de haver poucos estudos capazes de determinar os verdadeiros custos das rejeições, estes estão estimados em “bilhões de dólares (americanos)” (Catchpole *et al.*, 2008).

Já as consequências na avaliação dos stocks e na gestão da atividade pesqueira incluem as preocupações com a falta de informação disponível (Batista *et al.*, 2009). As rejeições constituem uma grande quantidade de informação que não é reportada e que poderia ter um papel fundamental nos estudos para a avaliação dos stocks e/ou nos programas de conservação de espécies alvo de rejeição (Batista *et al.*, 2009). A pouca informação relativa às espécies e às artes de pesca, muitas vezes devido aos elevados custos inerentes à recolha de dados, impossibilita uma gestão da atividade pesqueira (Morizur *et al.*, 2004).

Ainda que as consequências e impactos não estejam bem definidos, existe um maior consenso no que diz respeito a possíveis soluções. De acordo com Kelleher (2005), existem evidências de que tem ocorrido uma diminuição nas rejeições, motivada em parte por uma redução da pesca acessória e por um melhor aproveitamento das capturas. Para uma redução da pesca acessória as medidas vulgarmente referenciadas são a adopção de equipamentos de pesca mais seletivos (diferentes malhagens das redes, equipamentos acústicos, etc.), diminuição do esforço de pesca (diminuição do nº de embarcações e do tempo que passam no mar) e criação de zonas protegidas e inacessíveis à prática da pesca (CEC, 2002; Morizur *et al.*, 2004; Catchpole *et al.*, 2005; Kelleher, 2005; MAMAOT, 2012).

Para ajudar a melhorar o aproveitamento das capturas algumas das medidas passam por melhores tecnologias para o processamento de alimento (Kelleher, 2005), optimização dos mercados para as espécies rejeitadas (utilização e aproveitamento das rejeições, aumentando o valor económico das espécies rejeitadas através da sua transformação) (Comissão europeia, 2002; Morizur *et al.*, 2004; Catchpole *et al.*, 2005; Kelleher, 2005). Um exemplo de sucesso foi o caso da pesca inglesa do lagostim *Nephrops norvegicus*, onde houve um esforço por parte do sector comercial para tornar os espécimes pequenos comercializáveis. Como resultado, as rejeições reduziram de 85 para 7% (Catchpole *et al.*, 2008).

Para além destas medidas referidas recorrentemente na bibliografia, alguns autores defendem ainda uma alteração das políticas de gestão (CEC, 2002; Erzini *et al.*, 2002; Link, 2002; Garcia *et al.*, 2003; Morizur *et al.*, 2004; Catchpole *et al.*, 2005; Beddington *et al.*, 2007; Penas, 2007). Entre algumas das medidas possíveis está a revisão de quotas e de tamanhos mínimos (Morizur *et al.*, 2004), educação dos pescadores (Catchpole *et al.*, 2008), incentivos aos pescadores de maneira a melhorar a competitividade dos preços em lota bem como uma melhor estratégia no leilão da primeira venda em lota, aumentando a fracção do que os pescadores ganham pelo peixe capturado (Batista *et al.*, 2009) e o desenvolvimento de metodologias específicas para uma recolha de dados uniformizada para auxiliar os responsáveis na tomada de decisões (Batista *et al.*, 2009). Outra opção passível de ser aplicada são as medidas para banir as rejeições (“discard ban”). Isto implica o desembarque forçado de todas as espécies sub-dimensionadas e de baixo valor económico (Catchpole *et al.*, 2005). Catchpole *et al.* (2005) defende que tal medida aumenta a precisão dos dados, previne o desperdício de comida e cria incentivos para a adopção de equipamentos e técnicas mais seletivas. No entanto, a própria comissão europeia já demonstrou certas preocupações para com este tipo de medida. Uma vez que tal medida originará grandes quantidades de pescado descarregado para o qual não haverá destino, a única prevenção a ser feita é a devolução do pescado ao mar (CEC, 2002). Na quadro 1 são resumidas as causas, consequências e soluções que foram discutidas acima.

Quadro 1: Causas, consequências e possíveis soluções para as rejeições**Causas:**

1. Económicas – peixe sem valor comercial
2. Legislativas e de gestão – quotas, tamanhos mínimos
3. Técnicas – Colmatação das redes

Consequências:

1. Biológicas – mortalidade, captura de espécimes imaturos e/ou espécies ameaçadas, diminuição do comprimento total, aumento de pragas
2. Económicas – perda de rendimento
3. Gestão – informação não reportada

Soluções:

Redução de pesca acessória, aproveitamento das capturas, equipamentos mais seletivos, redução do esforço de pesca, criação de zonas protegidas e inacessíveis à pesca, alteração de políticas de gestão

Analisando a evolução das quantidades de rejeições registadas em Portugal nos relatórios estatísticos do INE desde 2007 até 2014, pode-se constatar que há uma tendência maioritariamente crescente, ainda que com pequenas flutuações (Fig.2). É importante referir que estes dados apenas representam o pescado que chega à lota com intenção de venda, mas que não chegou a ser vendido, ora por impossibilidade de comercialização ora porque o produto se encontrava impróprio para consumo. Estes dados subestimam o volume de rejeições, uma vez que há muito pescado que nunca chega à lota, isto é, é descartado muito antes de chegar à lota, acabando por não ser contabilizado nestes dados oficiais. No entanto, olhando apenas para os valores existentes é claro que existe um aumento significativo no volume de biomassa rejeitada, o que torna ainda mais evidente a necessidade de mais investigação sobre esta temática.

Numa tentativa de tornar a pesca numa atividade mais sustentável, um dos objectivos estabelecidos pela FAO foi a redução das rejeições (Furness, 2003). Com isto, na nova reforma da Política Comum das Pescas (PCP) da União Europeia foi definida a proibição das rejeições. Esta reforma introduz a obrigação de descarga das capturas de espécies sujeitas a limites de captura (TACs) e também para as espécies sujeitas a tamanhos mínimos de desembarque (DGRM, 2016). Esta alteração terá início em 2015 e será gradualmente implementada em todas as pescas comerciais até 2019 [3]. O próprio regulamento (EU) nº

1380/2013 estipula que o pescado de tamanho inferior ao tamanho mínimo de desembarque possa ser vendido para outros fins que não o consumo humano, como por exemplo, para farinha de peixe, óleo de peixe, alimentos para animais, aditivos alimentares e produtos farmacêuticos e cosméticos. Também a FAO destaca a importância de otimizar e valorizar ao máximo a biomassa indesejada (Ordóñez-Del Pazo et al., 2014) e pode-se ver em Ordóñez-Del Pazo *et al.* (2014) algumas das alternativas existentes para as rejeições.

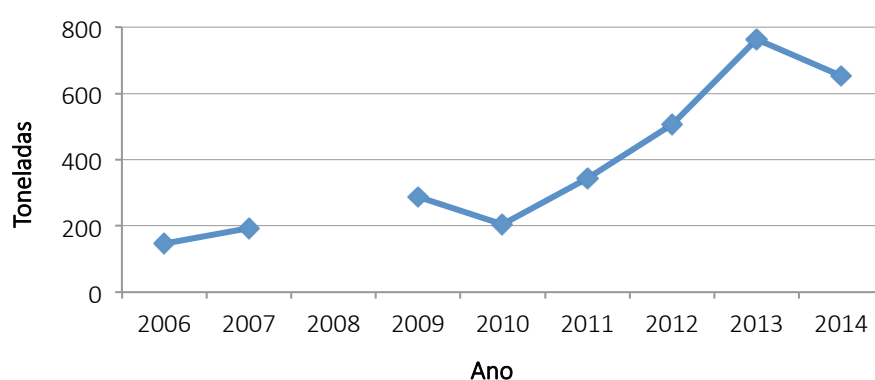


Figura 2 – Evolução do total rejeitado (toneladas) em Portugal continental entre os anos de 2006 e 2014 com base na informação recolhida de INE, 2007, INE, 2010, INE, 2011, INE, 2012, INE, 2013 e INE, 2014 (não existem dados oficiais para o ano de 2008)

Ainda assim as rejeições levam, muitas das vezes, a conflitos de interesses e tem importantes consequências na avaliação dos stocks e subsequentemente no controlo e utilização dos mesmos (Gray *et al.*, 2001). Com todas estas questões em discussão a União Europeia viu na arte xávega uma pesca capaz de afectar os ecossistemas, pondo em causa a persistência e a resiliência dos mesmos. Numa tentativa de defender os interesses dos pescadores, que tentam a todo o custo prolongar a atividade desta arte emblemática, foi criada em Novembro de 2012 a Associação Portuguesa de Xávega (APX). Sendo uma arte de pesca não seletiva, as redes capturam várias espécies com os mais variados tamanhos. Apesar da lei permitir a descarga de espécimes de carapau entre os 12 e os 14 cm até ser atingido cinco por cento da quota nacional (DGRM, 2016), têm surgido críticas à “lei cega” que gera revolta, desperdício, dificuldades económicas e fuga à luta [4]. Um dos grandes

problemas dos pescadores é o lucro de quase 600% do qual os comerciantes beneficiam (Martins *et al.*, 2000). Estes últimos são os responsáveis por estabelecer o preço pago aos pescadores em lota, e sem regras a regular este processo, os pescadores são prejudicados já que o preço de venda em lota é baixo quando comparado ao preço de venda ao público. Uma caixa de 14 quilos de pescado pode, por exemplo, ser vendida em lota a 36 cêntimos para depois ser vendida a 3-4 euros por quilo pelos comerciantes [5]. Esta desvalorização do pescado tem lugar em todas as lotas espalhadas pelo país e é uma das práticas que mais prejudica e desvaloriza a atividade dos pescadores.

É importante e relevante contribuir com mais estudos para que se consiga chegar a uma conclusão sobre qual o verdadeiro impacto da pesca nas populações dos peixes pelágicos com mais valor comercial como é o caso do carapau e da sardinha. Apesar do enquadramento legal, não se pode ignorar factores culturais como, por exemplo, o facto de que em Portugal existe uma grande cultura gastronómica em redor do consumo de “jaquinzinhos”. Este é um ponto que gera bastante discussão na medida em que um quilo de carapau abaixo dos 15 cm pode chegar a valer 1€/kg enquanto que se os espécimes tiverem 15 ou 20 cm valem apenas cerca de 0,20€/kg. É necessário estudar a arte xávega para avaliar até que ponto é uma arte sustentável e rentável. É um longo processo desde que o barco sai para o mar até o peixe ser vendido em lota e há muitos aspectos que poderão ser estudados, investigados e melhorados. Desde optimização do equipamento até modificação de burocracias há muito que ainda pode ser feito com o trabalho e empenho de todas as partes envolvidas. Pescadores, legisladores, fiscalizadores, comerciantes, investigadores etc., todos têm um papel a tomar e é crucial que haja um esforço conjunto para tornar esta actividades sustentável e reconhecida internacionalmente como tal.

Apesar de existirem evidências de que a pesca, direta ou indiretamente afecta a biodiversidade marinha, tanto a nível local como global não existem estudos concretos sobre os verdadeiros impactos das pescas nas comunidades biológicas porque não há uma contabilização fidedigna das capturas (Leitão *et al.*, 2014). Estima-se que as “IUU catches” (capturas ilegais, não reportadas e não reguladas) sejam, anualmente, entre 11 a 26 milhões de toneladas, representando entre 10 a 23 biliões de dólares americanos (United

Nations, 2010). A preocupação para com as rejeições aumentou ao longo dos anos, e como já foi acima referido, a própria União Europeia tem esse tema em grande consideração. Observando a magnitude das capturas que não são identificadas nem referenciadas seria de esperar que um trabalho conjunto nesse sentido poderia beneficiar a arte xávega na medida em que mais dados significa mais conhecimento e mais conhecimento significa medidas específicas para os problemas de cada tipo de pesca.

Objectivos

As rejeições fazem parte da porção de informação que não é reportada oficialmente, mas apesar de serem uma prática inevitável podem ser efectivamente controladas e conhecidas. Não existe informação sobre as rejeições da arte xávega em Mira, e sendo Mira um dos pólos do país mais ativos nesta atividade, é relevante colmatar esta lacuna. Este trabalho tem como objectivo principal contribuir para o conhecimento da dinâmica da arte xávega em Mira e da biodiversidade e biomassa envolvidas nas rejeições de modo a obter evidência científica para apoiar decisões socioeconómicas e de gestão para uma maior sustentabilidade da atividade.

O estudo envolveu duas embarcações e amostragem das rejeições entre Outubro de 2014 e Setembro de 2015 e tem como objetivos específicos:

- Avaliação da biomassa (kg) das principais espécies transacionadas na lota da praia de Mira e da sua relevância económica;

- Criação de uma lista de espécies identificadas como rejeições, Identificação das espécies-alvo e pesca acessória e estudo da evolução temporal da biodiversidade;

- Estudo da evolução temporal da abundância (nº de indivíduos) e biomassa (kg) totais e das espécies dominantes nas rejeições;

- Determinação das percentagens de rejeições totais e das espécies dominantes;

- Caracterização da estrutura populacional da componente rejeitada nas espécies dominantes;

- Identificação das possíveis causas para rejeição do pescado.

Material e Métodos

Área de Estudo

A área de estudo selecionada para este trabalho foi a praia de Mira no distrito e concelho de Coimbra (Fig. 3; coordenadas geográficas: 40°27'30,3"N 8°48'11,3"W). É uma praia com muita tradição ligada à pesca da arte xávega e tem inclusive uma lota no local para a compra e venda do pescado. Esta lota está sob a direção da DocaPesca de Aveiro.

Existem 5 embarcações de arte xávega a operar na praia de Mira, todas elas com uma área de operação específica, tipicamente abrangendo 3 milhas náuticas a partir da costa.



Figura 3 – Localização da praia de Mira em Portugal continental (adaptado de Googlemaps.com).

Caracterização das Embarcações de Pesca

Os dados recolhidos para este trabalho dizem respeito a duas embarcações (Embarcação A e embarcação B). Regra geral as embarcações de arte xávega, ou meias-lua (Fig. 4) como são conhecidas, têm um comprimento de fora-a-fora que varia entre os 10 e 11 metros. A sua arqueação bruta pode variar entre as 5 e as 6 toneladas. As potências dos motores são de, aproximadamente 44 kw e as idades das embarcações rondam os 12 anos.



Figura 4 – Embarcação característica da arte xávega vulgarmente designada de “meia-lua”

Por sua vez cada companhia tem o seu respectivo conjunto de redes (Fig. 5). Estas podem variar de tamanho e de malhagem. As características das redes para cada uma das embarcações, A e B, usadas para a recolha das amostras estão detalhadas na Tabela 1.

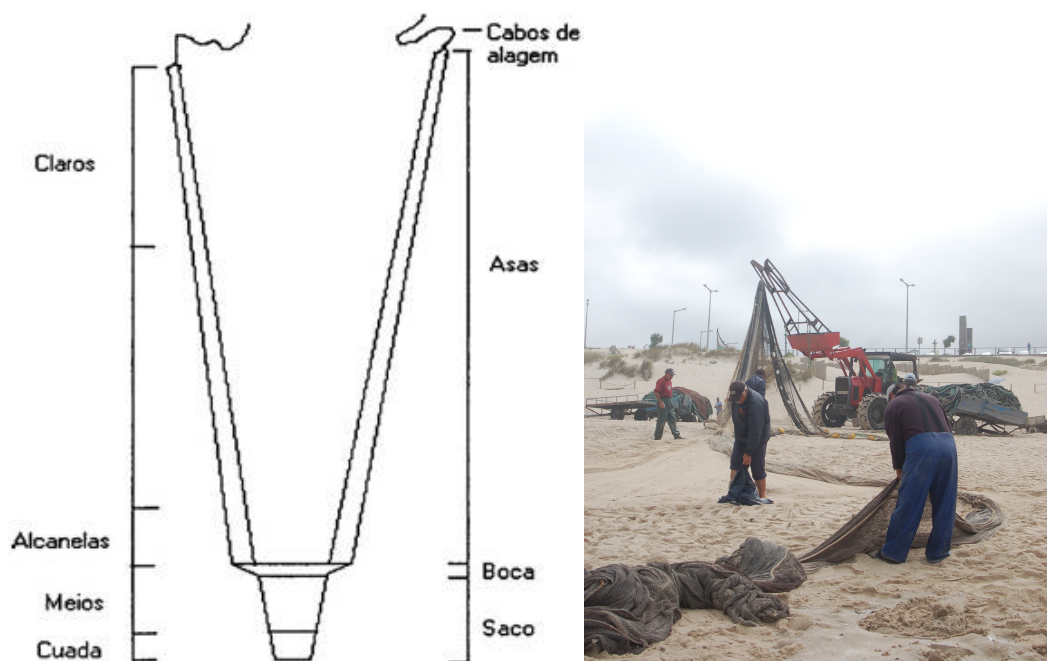


Figura 5 – Esquema e fotografia da arte xávega

Tabela 1 - Caracterização da arte nas embarcações A e B. (Comp.: comprimento)

| Embarcação | A | | B | |
|------------|--------------|---------------|--------------|---------------|
| | Comp. (m) | Malha (mm) | Comp. (m) | Malha (mm) |
| Asa | 360 | 500-200 | 220 | 600-200 |
| Boca | 12 | 120 | 4,6 | 200 |
| Saco | 37,5 | 70-30 | 22,5 | 150-30 |
| Cuada | 15 | 24 | 18,6 | 20 |

Amostragem

A amostragem foi realizada entre Outubro de 2014 e Setembro de 2015, com uma periodicidade variável dependendo das condições do estado do mar e da realização de saídas pelas duas companhias. Sendo a xávega uma arte de pesca sazonal que cessa a atividade durante o inverno, não houve recolha de amostras entre Novembro de 2014 e Junho de 2015.

Foram realizadas 14 amostras (Tab. 2), que consistiram na recolha de uma sub-amostra do pescado rejeitado (usualmente duas caixas com um peso aproximado de 13 kg, Fig. 6). As duas primeiras amostras e a sétima foram apenas qualitativas e por isso apenas são consideradas para as análises de riqueza específica. A cada uma das amostras foi atribuído um código composto pela identificação da embarcação (A ou B) e pela semana correspondente ao dia da sua recolha. As semanas de 23 a 26 referem-se ao mês de Junho, de 27 a 31 a Julho, de 31 a 35 a Agosto e de 35 a 39 a Setembro.

No local foi feita a triagem e identificação preliminar das espécies. As espécies menos comuns foram guardadas individualmente em recipientes apropriados para posterior processamento. Os indivíduos de cada espécie dominante foram pesados e tendo sido recolhidas uma a três sub-amostras de 30 indivíduos, as quais foram pesadas para uma estimativa da biomassa média individual (BMI) e subsequente cálculo da abundância total na amostra. Trinta indivíduos foram posteriormente separados para processamento laboratorial.



Figura 6 – Sub-amostra do pescado rejeitado.

Tabela 2 - Lista das amostras; o código da amostra refere-se à embarcação (A ou B) e à semana correspondente ao dia da recolha.

| Nº Amostra | Data | Código |
|------------|------------|--------|
| 1 | 25.10.2014 | A43 |
| 2 | 31.10.2014 | A44 |
| 3 | 8.06.2015 | A23 |
| 4 | 11.06.2015 | B24 |
| 5 | 23.06.2015 | A25 |
| 6 | 25.06.2015 | B26 |
| 7 | 30.06.2015 | A26 |
| 8 | 7.07.2015 | B27 |
| 9 | 16.07.2015 | A29 |
| 10 | 20.07.2015 | B29 |
| 11 | 10.08.2015 | B32 |
| 12 | 20.08.2015 | A34 |
| 13 | 25.08.2015 | B34 |
| 14 | 29.09.2015 | B39 |

Processamento Laboratorial

Foi obtido o comprimento total (precisão de 0,1 cm) de cada indivíduo bem como o seu peso fresco (precisão de 0,01 g). Na figura 7 está representado o método usado para a medição do comprimento total dos três principais grupos de espécies amostrados.

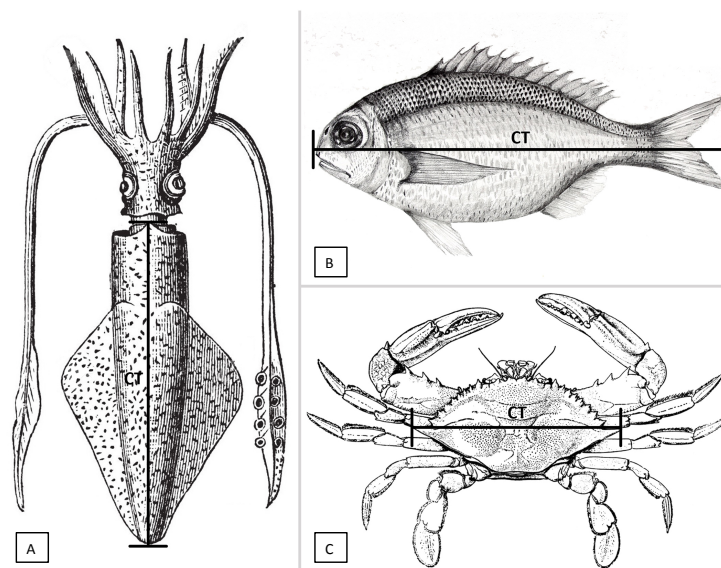


Figura 7 – Representação do método usado para a medição do comprimento total dos moluscos (A), dos peixes ósseos (B) e dos crustáceos (C). CT – comprimento total

Foram recolhidas amostras de tecido muscular que foram imediatamente conservados a -20º C para futuros estudos moleculares e de ecologia trófica (isótopos estáveis). Exemplos selecionados de todas espécies foram fixados em etanol 96º e depositados na Coleção Biológica de apoio à Investigação do Departamento de Biologia da Universidade de Aveiro.

Análise de Dados

Desembarques na lota da praia de Mira

Os dados oficiais dos desembarques na lota de Mira (biomassa em kg), entre Junho e Setembro de 2015, para as embarcações A e B foram cedidos pela DocaPesca de Aveiro. Com base nesses dados, e tendo em conta o número de dias de atividade por semana e o número de saídas por dia realizadas por cada companhia, foi estimada, para cada embarcação e para cada uma das semanas entre Junho e Setembro de 2015, a biomassa total desembarcada, a média da biomassa desembarcada por dia de atividade e a média de biomassa desembarcada por saída.

Caracterização geral das rejeições

Foi compilada uma lista de espécies rejeitadas referente a todo o período de amostragem. Durante o trabalho houve a necessidade de separar as espécies rejeitadas em dois tipos de rejeição. As espécies que tinham valor económico, mas que ainda assim eram rejeitadas por várias razões, foram definidas como espécies-alvo (EA) enquanto aquelas que eram capturadas acidentalmente, e que normalmente não tinham qualquer interesse comercial fora denominadas como pesca acessória (PA).

As rejeições da arte xávega foram caracterizadas em mais detalhe no período entre Junho e Setembro de 2015 pela estimativa das abundâncias e biomassas das espécies recolhidas nas amostras quantitativas (amostras 3 a 6 e 8 a 14). Os valores de biomassa amostrados foram considerados como representativos da rejeição por saída em cada uma das embarcações nas semanas amostradas. Tendo em conta as estimativas da média de biomassa desembarcada por saída para as mesmas semanas, calcularam-se as percentagens de pescado vendido em lota (desembarque) e do que foi rejeitado em relação à captura total.

A biodiversidade das amostras recolhidas foi analisada utilizando a riqueza específica (S), o índice de diversidade de Shannon-Wiener (H' ; base \ln), a equitabilidade de Pielou (J') e o número esperado de espécies (índice de Hurlbert, $ES_{(n)}$) (Hurlbert, 1971). A estrutura da comunidade foi caracterizada pelas curvas ABC (Lambshead, 1977). A análise multivariada (nMDS – “non-metric multidimensional scaling”) das amostras e subsequente teste ANOSIM (Analysis of Similarity) permitiram avaliar a ocorrência de padrões temporais na composição e estrutura das comunidades de espécies rejeitadas e/ou diferenças significativas no rejeite das duas embarcações. Foi utilizado o software Primer v6 (Clarke & Gorley, 2006) para o cálculo de todos os índices e análises.

Espécies Dominantes

Foram selecionadas espécies dominantes para uma análise mais detalhada da estrutura demográfica e dos padrões de rejeição. Para cada uma destas espécies foi feita a análise temporal das flutuações nas abundâncias e biomassas rejeitadas. No caso das espécies

alvo, para as quais dados de desembarque estavam disponíveis, foi analisada a percentagem de biomassa rejeitada em relação ao total capturado (com base em metodologia análoga à referida acima para o total das rejeições).

Para as espécies de peixes ósseos, foi também analisada a estrutura demográfica através de histogramas de distribuição de frequências do comprimento total e a relação entre biomassa e comprimento total. Tendo em conta, que os espécimes recolhidos das espécies alvo abrangem apenas uma porção de comprimentos, os respectivos histogramas e relações comprimento/peso não são representativos de toda a população mas apenas da porção capturada que é rejeitada. Nas espécies de peixes, o crescimento pode ser caracterizado por uma relação exponencial entre o peso e o comprimento total (Froese *et al.*, 2012) expressa pela equação

$$W=aL^b$$

em que W é o peso (biomassa) e L o comprimento total. O valor de b (coeficiente exponencial) toma valores inferiores a 3 no caso dos peixes com uma morfologia mais alongada e em que o crescimento é hipoalométrico.

Resultados

Desembarques na Lota da Praia de Mira

Foram analisados os dados oficiais de desembarques na lota de Mira para cada uma das embarcações entre Junho e Setembro de 2015. O pescado desembarcado incluiu 20 espécies das quais 16 peixes ósseos, um peixe cartilágneo e três moluscos (Anexo I). Durante este período, o número de dias de atividade por semana variou entre um e sete, com um a quatro lances diários (tipicamente foram realizados dois ou três lances por dia). A evolução temporal das espécies desembarcadas e respectivos valores semanais de biomassa (kg) descarregada pelas duas embarcações é apresentada na figura 8.

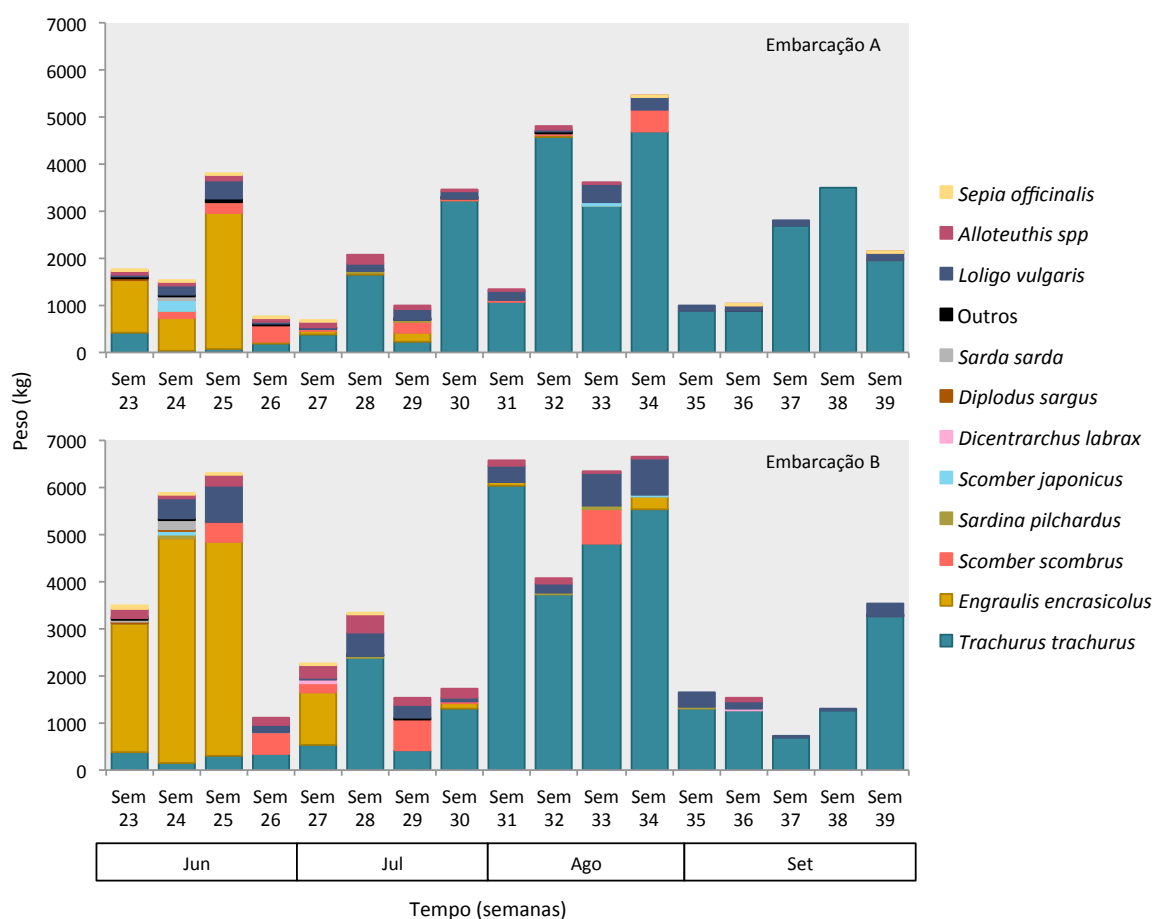


Figura 8 - Biomassa acumulada (kg) das espécies desembarcadas por semana na lota de Mira, pelas embarcações A e B, entre Junho e Setembro de 2015

A embarcação A desembarcou semanalmente uma biomassa total de pescado entre 600 e 5000 kg, valores em geral mais baixos do que a embarcação B com uma variação entre 700 e 6500 kg semanais. No total, durante o período examinado foram desembarcadas cerca de 40 e 57 toneladas de pescado, respectivamente pelas embarcações A e B. Ainda assim, as espécies mais comuns são as mesmas para ambas as embarcações. No período de tempo analisado, os valores de biomassa acumulada do carapau (*Trachurus trachurus*), biqueirão (*Engraulis encrasicolus*) e lula-vulgar (*Loligo vulgaris*) foram sempre os mais elevados quando comparados com as restantes espécies. Na embarcação A os valores rondaram os 30000, 5000 e 2500 kg para o carapau, biqueirão e lula-vulgar, respetivamente. Na embarcação B, para as mesmas espécies, os valores aproximados foram de 30000, 10000 e 5000 kg, respetivamente.

A estimativa da biomassa média descarregada por dia de atividade, em cada semana por cada uma das embarcações (Fig. 9), permite uma comparação mais refinada da evolução temporal dos desembarques das duas embarcações uma vez que o número de dias de atividade varia consideravelmente por semana e por embarcação (entre 1 a 7 dias por semana).

A variação da biomassa descarregada pela embarcação A foi de cerca de 140 a 1200 kg.d⁻¹. Na embarcação B os valores de biomassa foram em geral ligeiramente mais elevados: cerca de 200 a 1300 kg.d⁻¹. Em ambos os casos, o biqueirão, que foi capturado no início de junho, deu lugar ao carapau, a partir de Julho. O primeiro apresenta uma variação diária entre os 0 e os 413 kg na embarcação A e entre os 0 e os 792 kg na embarcação B, enquanto o carapau varia entre os 8 e os 1160 kg.d⁻¹ na embarcação A e entre os 25 e os 1274 kg.d⁻¹ na embarcação B. Já a lula-vulgar foi desembarcada regularmente ao longo do período de amostragem e com uma variação entre os 0 e os 73 kg.d⁻¹ na embarcação A e os 3,5 e os 154 kg.d⁻¹ na embarcação B.

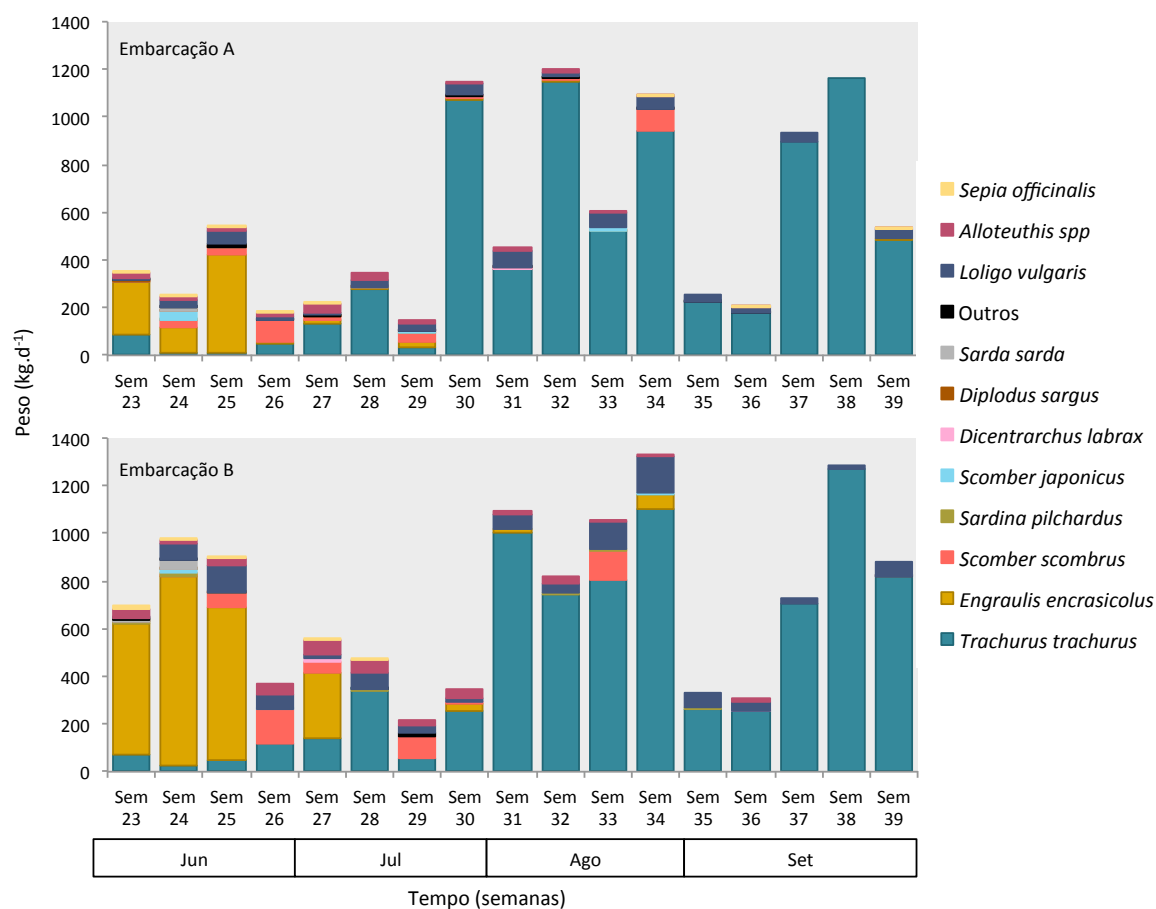


Figura 9 - Biomassa média por dia de atividade (kg.d^{-1}) das espécies desembarcadas na lota de Mira , pelas embarcações A e B, em cada semana entre Junho e Setembro de 2015

A tendência do valor económico das espécies desembarcadas pode ser acompanhada através da variação do preço médio por quilo do pescado transacionado na lota de Mira durante o período em que foi realizada a amostragem (Fig. 10). Em todos os casos o valor mais elevado foi obtido no início do período de atividade, decaindo depois gradualmente embora com algumas flutuações (mais acentuadas no caso da lula-vulgar). Esta tendência mostra claramente que as espécies mais valorizadas foram as duas espécies de lula. A variação do preço da lula-vulgar foi de 5 até 10 euros por quilo e da lula-bicuda (*Alloteuthis spp.*) de 4 a 6 euros por quilo. De entre as espécies mais comercializadas, o carapau, o biqueirão e a sardinha (*Sardina pilchardus*) foram menos valorizados. Os valores mínimos das três espécies chegaram abaixo de um euro por quilo e os valores máximos não ultrapassaram os 3,50 euros por quilo. No entanto, pelo volume da biomassa

desembarcada o carapau (em ambas as embarcações) e o biqueirão (na embarcação B) representaram percentagens muito relevantes do valor transacionado.

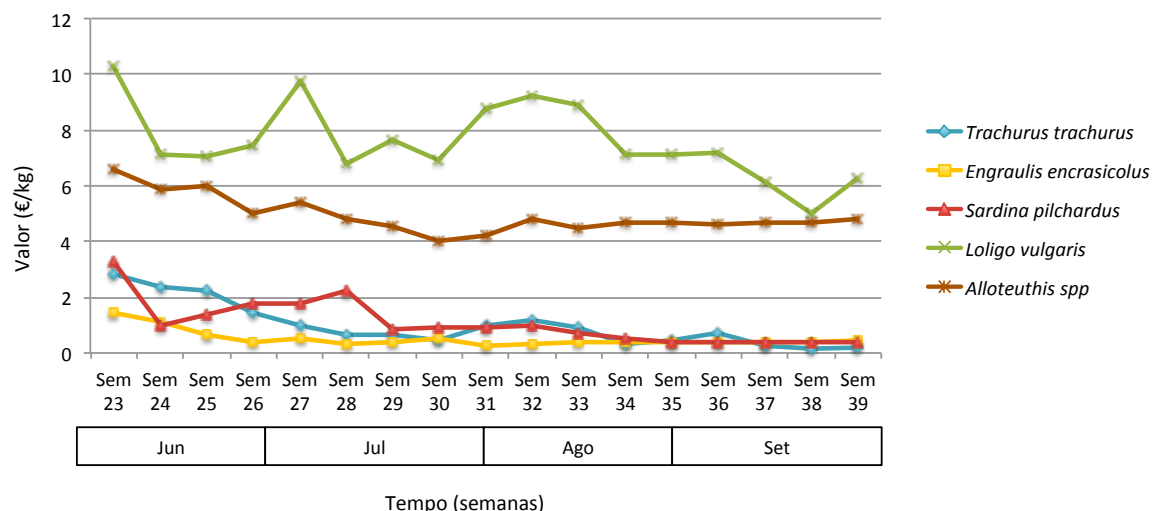


Figura 10 - Evolução do preço médio por quilo das espécies com maior valor transacionado na Lota de Mira entre Junho e Setembro de 2015

A comparação das percentagens da biomassa com os valores comerciais das espécies alvo (Fig. 11) mostra a verdadeira importância que algumas espécies representam a nível económico. Os exemplos mais óbvios são as lulas bicuda e vulgar. Na embarcação A e B representaram 7 e 12% da biomassa desembarcada, respetivamente. A nível económico foram a espécie mais rentável, chegando a representar mais de 50% do rendimento obtido pelos pescadores. A contribuição relativa dos dois peixes ósseos mais transacionados, o biqueirão e o carapau difere nas duas embarcações tendo sido mais equitativa na embarcação B. A contribuição do biqueirão no volume total de biomassa descarregada foi de 13% na embarcação A e de 24% na embarcação B, representando um valor económico de 5 e 20 % respetivamente. Já o carapau constituiu uma percentagem de biomassa descarregada e um valor transacionado bastante mais elevados na embarcação A (73 e 40%, respetivamente) do que na embarcação B (58 e 24%, respetivamente).

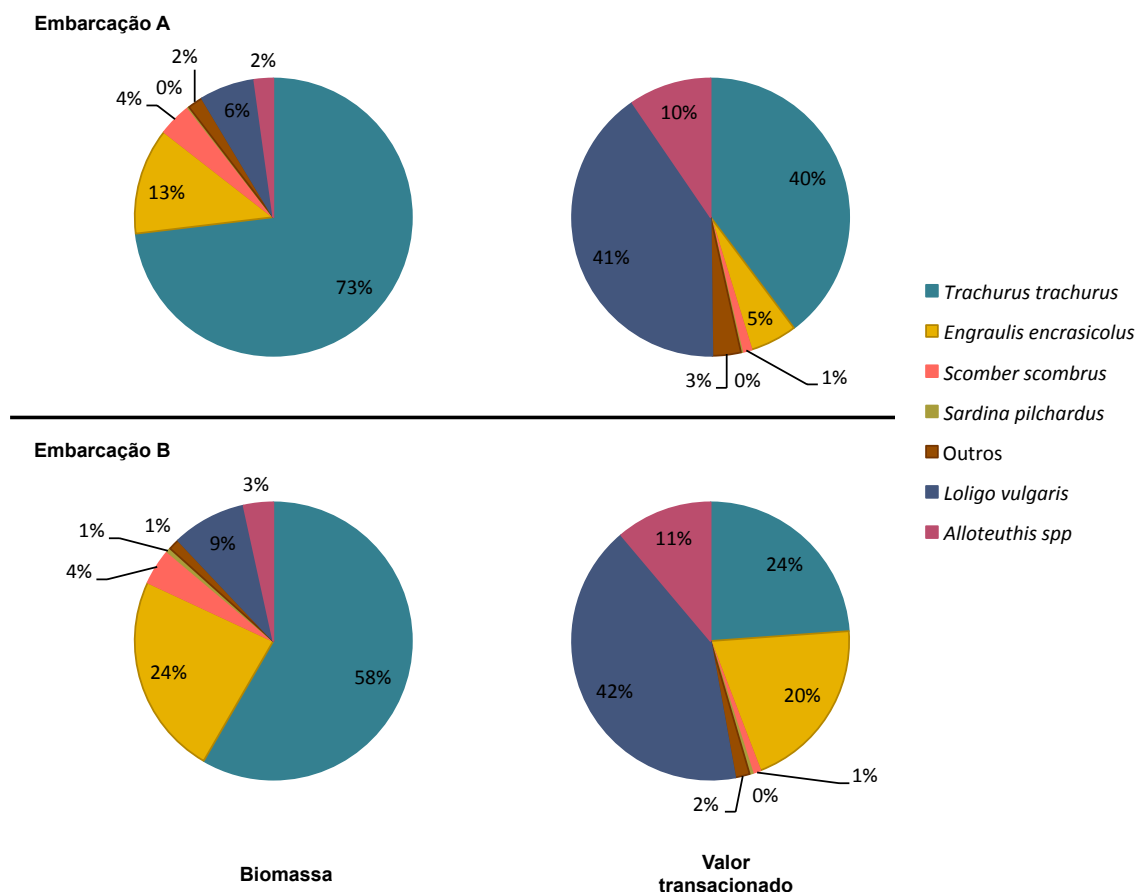


Figura 11 - Contribuições relativas das espécies desembarcadas na lota de Mira entre Junho e Setembro de 2015 em termos de biomassa e valor transacionado. Comparação entre as embarcações A e B.

Caracterização geral das Rejeições

Foi organizada uma lista de espécies dos peixes ósseos, peixes cartilagíneos, moluscos, crustáceos e cnidários recolhidos ao longo do período de amostragem da rejeição da pesca da arte xávega (Tab. 3). Destaca-se o número de espécies de peixes ósseos na lista faunística. Num total de 31 espécies identificadas e examinadas ao longo de 14 amostras, 19 correspondem aos peixes ósseos. Estes representam a maior parte do pescado capturado pelas duas embarcações, ainda que houvesse espécies de peixes menos usuais, que surgiram uma única vez, como é, por exemplo, o caso da pescada (*Merluccius merluccius*) e do salmonete (*Mullus surmuletus*). Houve apenas uma ocorrência de peixes cartilagíneos (raia-curva – *Raja undulata*) e de duas espécies de cnidários, uma alforreca e uma anémone. Foram identificadas quatro espécies de moluscos e de crustáceos (Tab. 3).

Tabela 3 – Lista de espécies recolhidas nas 14 amostras. F – Frequência de ocorrência de cada espécie; EA -- espécies-alvo; PA - pesca acessória; *Espécies consideradas PA mas ocasionalmente vendidas em lota; ind - indeterminado

| Espécie | Nome Comum | F | EA/PA |
|---------------------------------|--------------------|----|-------|
| Peixes Ósseos | | | |
| <i>Engraulis encrasicolus</i> | Biqueirão | 13 | EA |
| <i>Alosa fallax fallax</i> | Savelha | 11 | PA |
| <i>Alosa alosa</i> | Sável | 1 | PA |
| <i>Sardina pilchardus</i> | Sardinha | 12 | EA |
| <i>Merluccius merluccius</i> | Pescada | 1 | EA |
| <i>Trisopterus luscus</i> | Faneca | 12 | PA* |
| <i>Liza aurata</i> | Tainha-garrento | 6 | PA |
| <i>Atherina</i> sp. | Peixe-rei | 4 | PA |
| <i>Belone belone</i> | Peixe-agulha | 4 | PA |
| <i>Chelidonichthys lucernus</i> | Ruivo | 12 | PA* |
| <i>Trachurus trachurus</i> | Carapau | 13 | EA |
| <i>Boops boops</i> | Boga-do-mar | 8 | PA |
| <i>Sarpa salpa</i> | Salema | 3 | PA |
| <i>Mullus surmuletus</i> | Salmonete-legítimo | 1 | EA |
| <i>Ammodytes tobianus</i> | Galeota-menor | 4 | PA |
| <i>Trachinus vipera</i> | Peixe-aranha-menor | 2 | PA |
| <i>Scomber scombrus</i> | Sarda | 9 | EA |
| <i>Arnoglossus</i> sp. | Peixe-chato | 4 | EA |
| <i>Solea solea</i> | Linguado-legítimo | 2 | EA |
| Peixes Cartilagíneos | | | |
| <i>Raja undulata</i> | Raia-curva | 1 | EA |
| Moluscos | | | |
| <i>Aplysia punctata</i> | Lesma-vinagreira | 1 | PA |
| <i>Mytilus</i> spp. | Mexilhão | | |
| <i>Alloteuthis subulata</i> | Lula-bicuda | 13 | EA |
| <i>Loligo vulgaris</i> | Lula-vulgar | 12 | EA |
| Crustáceos | | | |
| Cirolanidae | Isópode | 6 | PA |
| Decapoda ind. | Camarão | 2 | PA |
| <i>Crangon crangon</i> | Camarão-mouro | 4 | PA |
| <i>Pagurus</i> sp. | Casa-alugada | 1 | PA |
| <i>Polybius henslowii</i> | Caranguejo-pilado | 10 | PA |
| Cnidários | | | |
| <i>Calliactis parasitica</i> | Anémona | 1 | PA |
| Cnidaria ind. | Alforreca | 2 | PA |

Ao longo do período de amostragem a riqueza específica do pescado rejeitado (Fig. 12), variou tipicamente entre 10 a 16 espécies com um máximo de 21 espécies observado apenas numa única ocasião em Outubro de 2014 (amostra A43). Também excepcionalmente, o mínimo de zero espécies foi observado em Agosto de 2015 (amostra B34) num lance sem qualquer rejeição. Os peixes ósseos, os crustáceos e os moluscos ocorreram em todas as amostras, enquanto os cnidários surgiram em duas e os peixes cartilagíneos numa. De entre os peixes ósseos aqueles com maior frequência de ocorrência (F) foram o biqueirão e o carapau (F=13), o ruivo (*Chelidonichthys lucernus*), a sardinha e a faneca (*Trisopterus luscus*) (F=12) e a savelha (*Alosa fallax fallax*) (F=11) (Tab 3). Também frequentes, os moluscos foram representados pela lula-bicuda (F=13) e pela lula-vulgar (F=12) (Tab.3). Da mesma maneira, o caranguejo-pilado (*Polybius henslowii*) apresentou uma frequência de ocorrência de 10 (Tab. 3).

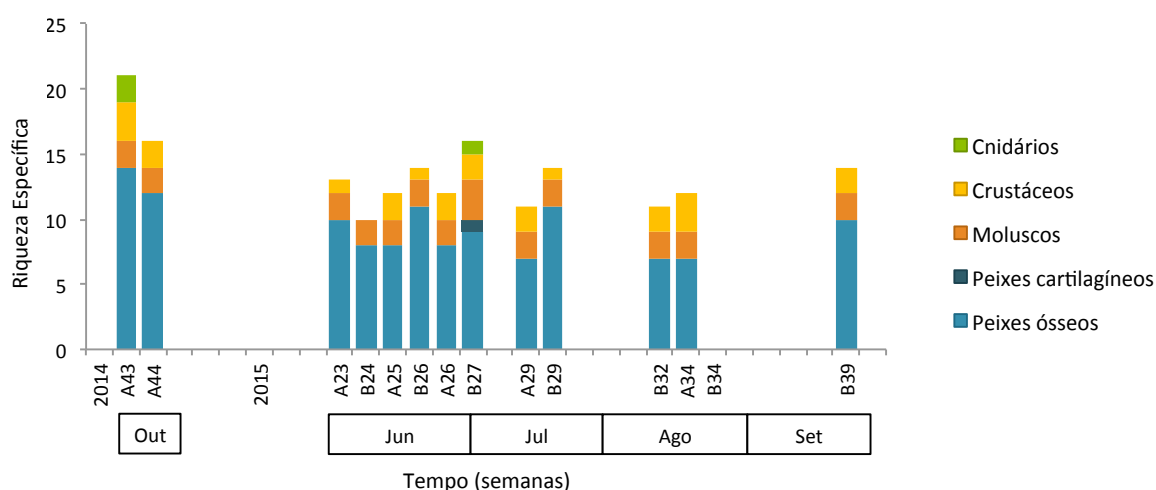


Figura 12 – Riqueza específica (número de espécies) de cada uma das amostras recolhidas desde Outubro de 2014 até Setembro de 2015, com um período de interrupção da atividade entre Novembro de 2014 e Maio de 2015 (inclusive)

A partir dos dados recolhidos nas amostras quantitativas (Junho a Setembro de 2015) foram estimadas as abundâncias e biomassas totais rejeitadas em cada lance amostrado (Fig.13). Durante o mês de Junho, quando se observaram os maiores valores de número de indivíduos e biomassa rejeitados (cerca de 79074 indivíduos e de 831 kg, respectivamente), os peixes ósseos constituíram uma larga percentagem da rejeição (99% da abundância e 98% da biomassa). Os valores muito elevados de abundância e biomassa

na amostra A25 referem-se maioritariamente a uma única espécie, a sardinha (Tab. 4). Durante o Verão o volume de rejeição decresce significativamente e, particularmente nos meses de Julho e Agosto, os crustáceos constituem até 74% dos indivíduos e 41% da biomassa das rejeições principalmente devido à ocorrência do caranguejo-pilado (Tab. 4).

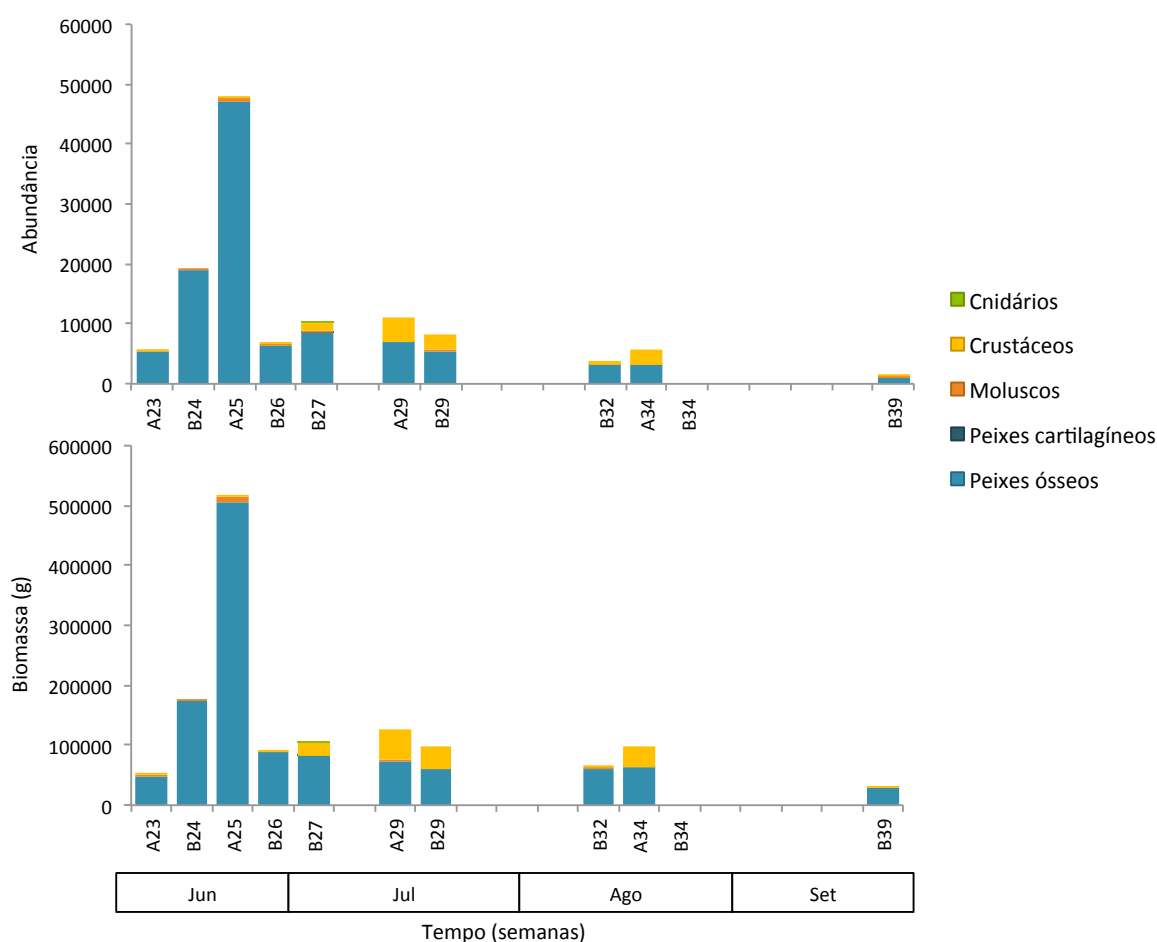


Figura 13 – Valores totais de abundância (número de indivíduos) e biomassa (g) das amostras recolhidas entre Junho e Setembro de 2015

A tabela 4 mostra a percentagem de abundância e biomassa que cada espécie representa no total da rejeição, bem como o respetivo total (nº de indivíduos e quilos). O maior valor de abundância diz respeito à amostra A23 onde a faneca representou 97,33% da rejeição, enquanto o menor valor, não considerando os valores nulos, foi a sardinha na amostra A23 com 0,02%. O maior valor registado na biomassa foi a sardinha com 85,33% da rejeição na amostra A25. Já o menor valor, 0,02% (não considerando os nulos), ocorreu para duas espécies, o ruivo na amostra B24 e o carapau na amostra B29. Em cada uma das amostras,

as espécies dominantes em abundância são as mesmas que são dominantes na biomassa. Há no entanto uma exceção na amostra B27. A espécie dominante em abundância é a faneca (39,48%) e em biomassa é o biqueirão (36,53%). De um modo geral as espécies dominantes foram o ruivo, o biqueirão, a sardinha, a faneca e o caranguejo-pilado. A sarda (*Scomber scombrus*), o carapau e as duas espécies de lula, em nenhuma instância foram dominantes nas amostras de rejeição.

Tabela 4 – Percentagens da abundância e biomassa das espécies dominantes nas rejeições, juntamente com o respectivo total em número de indivíduos e quilos, por amostra

| | | AMOSTRAS | | | | | | | | | | |
|---|-------------------|----------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|------|-------|
| | | A23 | B24 | A25 | B26 | B27 | A29 | B29 | B32 | A34 | B34 | B39 |
| TOTAL (nº ind) | | 5350 | 19298 | 47815 | 6611 | 10042 | 11082 | 8331 | 3667 | 5613 | 0 | 1198 |
| ABUNDÂNCIA ESPÉCIES DOMINANTES (%) | Ruivo | 0,56 | 0,03 | 0,50 | 0,24 | 0,99 | 10,23 | 3,26 | 0,00 | 16,39 | 0,00 | 30,72 |
| | Biqueirão | 0,60 | 84,57 | 4,89 | 93,71 | 36,21 | 31,42 | 1,68 | 34,28 | 3,21 | 0,00 | 23,37 |
| | Sardinha | 0,02 | 10,39 | 89,65 | 1,69 | 1,57 | 2,95 | 58,56 | 30,08 | 19,65 | 0,00 | 16,86 |
| | Sarda | 0,06 | 2,17 | 0,03 | 0,00 | 0,05 | 0,00 | 0,06 | 0,08 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | Carapau | 0,58 | 1,11 | 0,82 | 0,24 | 6,78 | 1,89 | 0,11 | 4,17 | 3,21 | 0,00 | 7,51 |
| | Faneca | 97,33 | 0,07 | 2,29 | 0,30 | 39,48 | 15,01 | 0,17 | 15,52 | 12,49 | 0,00 | 0,00 |
| | Lula-bicuda | 0,52 | 0,82 | 1,00 | 1,51 | 1,34 | 1,22 | 1,03 | 3,03 | 1,39 | 0,00 | 7,01 |
| | Lula-vulgar | 0,11 | 0,16 | 0,19 | 0,12 | 0,27 | 1,38 | 1,57 | 0,57 | 2,46 | 0,00 | 2,00 |
| | Caranguejo-pilado | 0,00 | 0,00 | 0,47 | 0,61 | 12,53 | 35,72 | 33,05 | 10,96 | 40,67 | 0,00 | 4,01 |
| TOTAL (kg) | | 49,37 | 175,12 | 519,12 | 88,32 | 103,98 | 127,48 | 99,27 | 67,69 | 98,93 | 0,00 | 29,77 |
| BIOMASSA ESPÉCIES DOMINANTES (%) | Ruivo | 0,65 | 0,02 | 0,66 | 0,27 | 1,53 | 17,40 | 6,48 | 0,00 | 29,05 | 0,00 | 49,38 |
| | Biqueirão | 28,82 | 74,55 | 6,15 | 81,84 | 36,53 | 32,47 | 2,25 | 32,40 | 4,10 | 0,00 | 14,11 |
| | Sardinha | 0,11 | 10,06 | 85,33 | 1,29 | 2,07 | 1,79 | 39,37 | 25,35 | 19,32 | 0,00 | 7,24 |
| | Sarda | 0,39 | 9,20 | 0,13 | 0,00 | 0,25 | 0,00 | 0,25 | 0,25 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | Carapau | 1,90 | 0,56 | 0,52 | 0,16 | 1,63 | 0,77 | 0,02 | 2,87 | 1,69 | 0,00 | 2,43 |
| | Faneca | 64,45 | 0,20 | 0,99 | 0,11 | 32,20 | 3,59 | 0,03 | 14,01 | 7,40 | 0,00 | 0,00 |
| | Lula-bicuda | 0,91 | 0,28 | 2,07 | 0,53 | 1,04 | 2,15 | 0,49 | 1,20 | 0,61 | 0,00 | 1,07 |
| | Lula-vulgar | 0,07 | 0,03 | 0,14 | 0,15 | 0,07 | 0,37 | 0,38 | 0,21 | 1,43 | 0,00 | 0,34 |
| | Caranguejo-pilado | 0,00 | 0,00 | 0,59 | 0,47 | 19,09 | 41,41 | 37,90 | 8,51 | 34,87 | 0,00 | 2,36 |

As curvas de abundância e biomassa (ABC) mostram a comparação das mesmas ao longo do tempo (Fig. 14). Regra geral é de notar que há uma sobreposição da curva da abundância sobre a curva da biomassa. Quer isto dizer que existe uma grande quantidade de indivíduos de pequenas dimensões a ser rejeitada, o que por sua vez, é coincidente com o perfil das rejeições. Constata-se ainda que as dominâncias diminuem a partir do mês de Julho, com exceção na amostra A29.

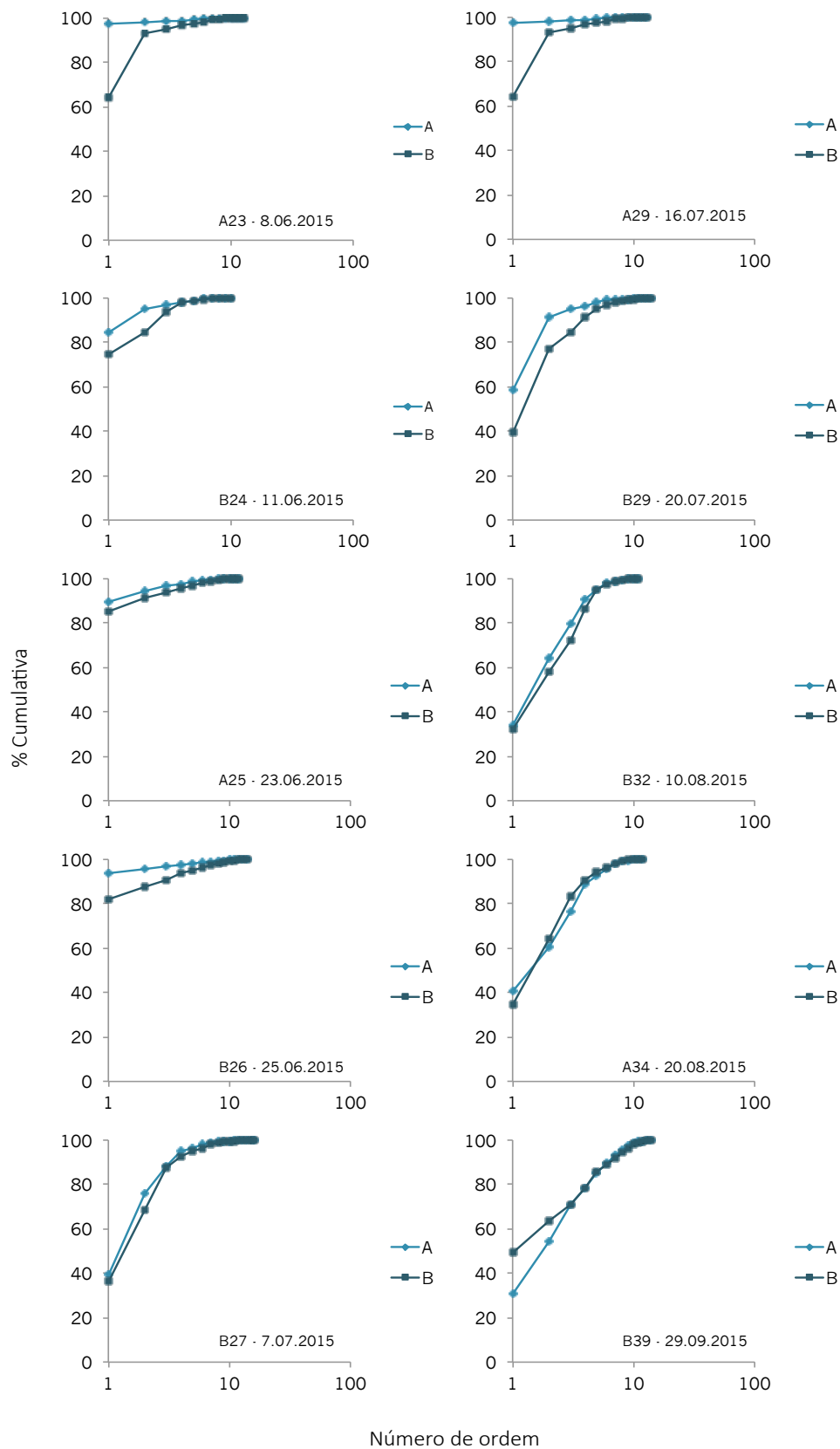


Figura 14 – Valores totais de abundância (número de indivíduos) e biomassa (g) das amostras recolhidas entre Junho e Setembro de 2015

Os índices de biodiversidade para a abundância e biomassa das rejeições (Tab. 5) mostram claramente uma alteração coincidente com a passagem da primavera para o verão. Apesar de o número de espécies se manter dentro dos mesmos valores, no verão a comunidade representada pelas rejeições da pesca apresenta valores mais elevados de equitabilidade (J') o que leva a um aumento dos índices de biodiversidade (H' , $ES_{(100)}$) a partir da amostra B27, no início do mês de Julho (Tab. 5). Esta alteração na estrutura e composição da comunidade das espécies rejeitadas deve-se à diminuição da rejeição de espécies dominantes de peixes ósseos em conjugação com um aumento das capturas de caranguejo-pilado.

Tabela 5 - Índices de Biodiversidade para a abundância (A) e biomassa em gramas (B). (N) – Número total de indivíduos amostrados; (S) – Número total de espécies; (H') – Índice de Shannon; (J') – Índice de Pielou; ($ES_{(100)}$) – Índice de Hurlbert

| Amostra | N | S | H'_A | J'_A | $ES_{(100)}$ | B(g) | H'_B | J'_B |
|---------|-------|----|--------|--------|--------------|--------|--------|--------|
| A43 | 21 | 21 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A44 | 16 | 16 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A23 | 5350 | 13 | 0,173 | 0,068 | 3,14 | 49370 | 0,95 | 0,371 |
| B24 | 19298 | 10 | 0,602 | 0,262 | 4,88 | 175124 | 0,91 | 0,394 |
| A25 | 47815 | 12 | 0,495 | 0,199 | 5,22 | 519118 | 0,68 | 0,274 |
| B26 | 6611 | 14 | 0,364 | 0,138 | 5,08 | 88317 | 0,84 | 0,319 |
| A26 | 12 | 12 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| B27 | 10042 | 16 | 1,416 | 0,511 | 7,16 | 103978 | 1,52 | 0,547 |
| A29 | 11082 | 11 | 1,554 | 0,648 | 7,43 | 127483 | 1,37 | 0,572 |
| B29 | 8331 | 14 | 1,029 | 0,390 | 6,02 | 99269 | 1,46 | 0,553 |
| B32 | 3667 | 11 | 1,600 | 0,667 | 7,40 | 67519 | 1,68 | 0,731 |
| A34 | 5613 | 12 | 1,648 | 0,663 | 8,10 | 98928 | 1,59 | 0,642 |
| B34 | 0 | 0 | --- | --- | --- | 0 | --- | --- |
| B39 | 1198 | 14 | 1,925 | 0,729 | 10,59 | 29771 | 1,76 | 0,665 |

As análises multivariadas (nMDS; Fig. 15) baseadas nas matrizes de abundâncias e biomassas (Anexo II) não mostram qualquer segregação entre as rejeições das embarcações A e B. Os testes ANOSIM realizados subsequentemente comprovam que não existem diferenças significativas na composição e estrutura das rejeições das embarcações A e B (abundância - $R: 0,139$, $P= 19,5\%$; biomassa - $R:0,147$, $P= 18,1\%$). O diagrama relativo ao nMDS da abundância também não revela qualquer padrão temporal mas no diagrama relativo à biomassa há uma evidente segregação das 4 amostras obtidas em Junho (A23, B24, A25 e B26) caracterizadas pela baixa diversidade e elevada dominância do biqueirão.

No que se refere à biomassa, este aparece como sendo a espécie dominante em 2 das 4 amostras (B24 e B26; Tab. 4)

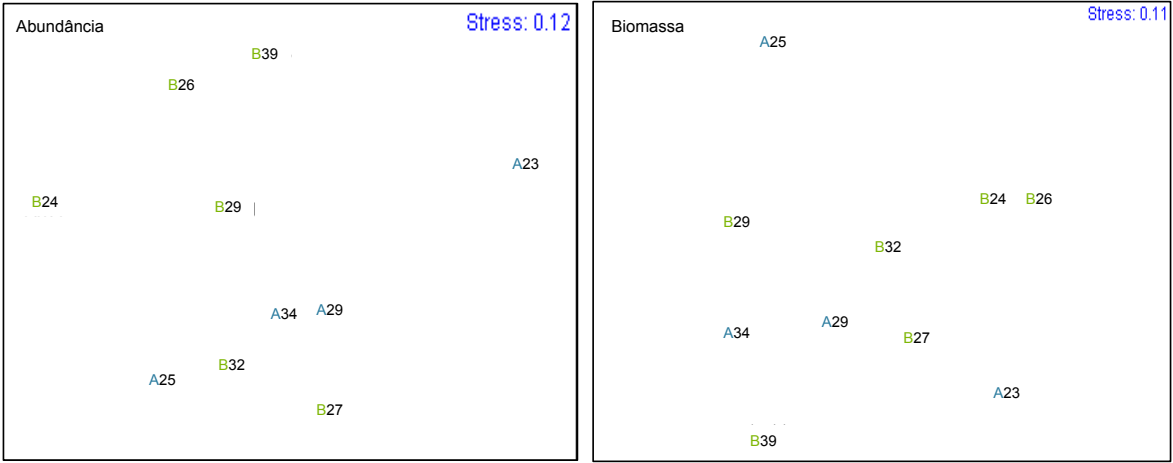


Figura 15 – MDS (Primer V5) para a abundância e biomassa das rejeições

Analisaram-se em pormenor os dados dos desembarques em lota (biomassa) para os dias em que foram recolhidas amostras. Com os dados oficiais da DocaPesca e com os referentes às estimativas totais de rejeição, calcularam-se as percentagens de biomassa do pescado que foi vendido em lota (desembarque) e o que foi rejeitado (Fig. 16). A parte do pescado rejeitado está repartida entre as espécies-alvo (EA) e pesca acessória (PA).

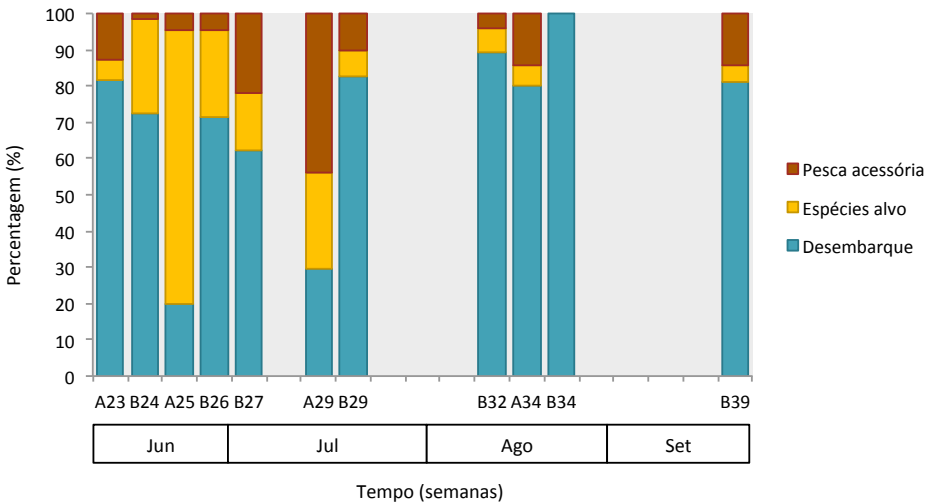


Figura 16 – Percentagens de biomassa da PA (pesca acessória), EA (espécies-alvo) rejeitadas e dos desembarques em lota referente aos dias de amostragem

Exceptuando um lance em que a totalidade da captura foi comercializada (amostra B34) e em que portanto não ocorreram quaisquer rejeições, a rejeição de espécies acessórias variou entre um e 44% e a das espécies-alvo entre cinco e 75%. Tipicamente a percentagem global de rejeição situou-se entre os 20 e os 40% da biomassa total capturada. Houve no entanto dois dias atípicos, como mostram as amostras A25 e A29 em que a rejeição representou cerca de 70% a 80% da captura. Verificou-se também uma diminuição da percentagem de rejeição de espécies-alvo em relação à pesca acessória a partir de Julho (B29). Simultaneamente a pesca acessória passa a ser dominada pelo aparecimento em maiores quantidades do caranguejo-pilado.

Resultados Espécies Dominantes

Foram feitas várias análises para as espécies de peixes e moluscos mais abundantes durante Junho, Julho, Agosto e Setembro de 2015. As espécies alvo aqui apresentadas são o biqueirão, a sardinha, a sarda, o carapau, a lula-bicuda e a lula-vulgar enquanto as espécies acessórias são o ruivo, a faneca e o caranguejo-pilado.

Na tabela 6 é possível observar quais as percentagens de rejeição (biomassa) das espécies dominantes de peixes ósseos, moluscos e crustáceos em cada um dos lances amostrados. As cinco espécies de peixes ósseos aqui apresentadas, incluem espécies-alvo e espécies acessórias. As únicas consideradas como pesca acessória são o ruivo e a faneca, pelo facto de terem percentagens de rejeição de 100%. Há no entanto uma exceção para o ruivo (lance B24) onde se verificou uma rejeição de apenas 10,75%. Outra espécie acessória é o caranguejo-pilado, que tal como as espécies anteriores, mostra percentagens de rejeição de 100% em todas as amostras em que foi capturado. A lula-bicuda e a lula-vulgar, são ambas consideradas espécies alvo, tal como é evidente pelas suas percentagens de rejeição baixas.

Tabela 6 – Percentagem de rejeição das espécies dominantes para cada amostra recolhida entre junho e Setembro de 2015

| Percentagem de rejeição (%) | | AMOSTRAS | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|-------------|----------|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|------|-----|------|
| | | A23 | B24 | A25 | B26 | B27 | A29 | B29 | B32 | A34 | B34 | B39 |
| | Ruivo | 100 | 10,75 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | --- | 100 | --- | 100 |
| | Biqueirão | 12,24 | 27,26 | 100 | 100 | 75,99 | 100 | 100 | 100 | 100 | --- | 100 |
| | Sardinha | 1,74 | 89,80 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 72,53 | 100 | --- | 100 |
| | Sarda | 100 | 100 | 2,54 | 0,0 | 100 | --- | 0,31 | 100 | 0,00 | --- | --- |
| | Carapau | 1,62 | 100 | 9,40 | 2,33 | 4,16 | 7,02 | 0,01 | 0,36 | 0,48 | --- | 100 |
| | Faneca | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | --- | --- |
| | Lula-bicuda | 1,23 | 9,69 | 36,76 | 1,27 | 0,98 | 18,34 | 2,07 | 12,34 | 7,96 | --- | 0,47 |
| | Lula-vulgar | 0,46 | 0,25 | 1,22 | 0,12 | 1,38 | 1,60 | 0,54 | 5,32 | 7,08 | --- | 0,18 |
| Caranguejo-pilado | --- | --- | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | --- | 100 | |

1. Espécies transacionadas – peixes ósseos

A análise temporal da rejeição das espécies-alvo de peixes ósseos dominantes está ilustrada na figura 17. Os resultados correspondem aos dias em que foram recolhidas amostras. Os valores da abundância referem-se às estimativas do número total de indivíduos rejeitados por lance enquanto os valores de biomassa foram estimados tanto para a captura total como para a rejeição por lance. No lance amostrado na semana 34 não houve quaisquer rejeição e por isso os valores da abundância e biomassa rejeitadas são nulos.

De entre os peixes ósseos considerados nesta análise (Fig. 17) é de destacar a sardinha. No que diz respeito à estimativa da abundância total rejeitada, os valores são baixos (<2000 indivíduos por lance), tendo sido observado um máximo de 4300 indivíduos rejeitados no lance amostrado na semana 25. A biomassa capturada e rejeitada registou também o seu valor máximo de cerca de 400 kg nesse lance. Das quatro espécies de peixes ósseos aqui analisadas a sardinha foi a única em que foram registados elevadas percentagens de rejeição em quase todas as ocasiões de amostragem: 100% de rejeição com exceção das amostras A23, B24 e B32 (1,74, 89,80 e 72,53%, respectivamente) (Tab. 6). De facto, na maior parte dos casos, todos os indivíduos capturados eram de comprimento abaixo do tamanho mínimo legal (11 cm) e que por isso foram rejeitados (Fig. 18).

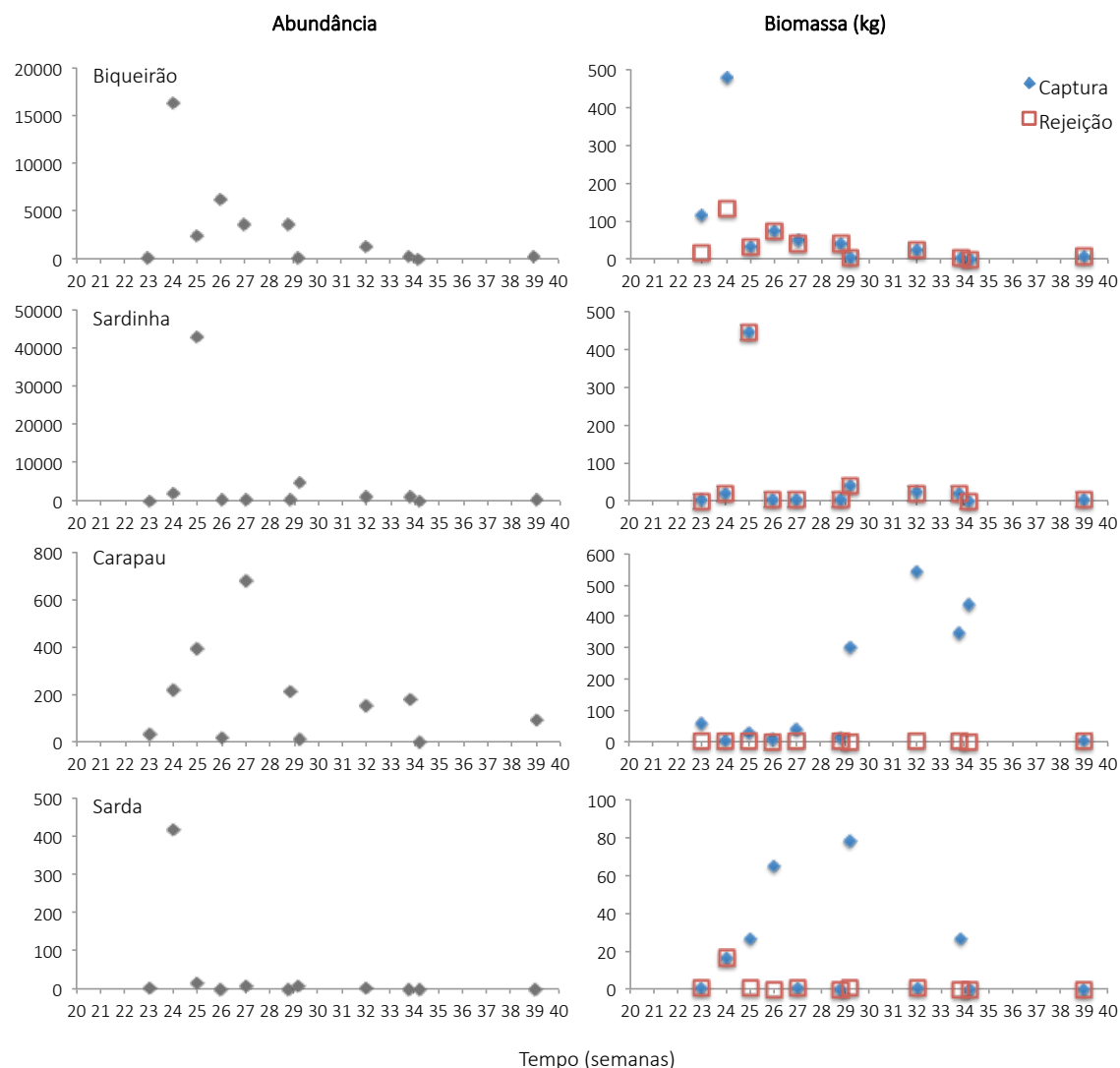


Figura 17 – Análise temporal das abundâncias rejeitadas e biomassas totais e rejeitadas cada uma das espécies de peixes ósseos mais dominantes. O biqueirão, sardinha, carapau e sarda.

O biqueirão apresentou valores de abundância e de biomassa rejeitada tipicamente abaixo de 6000 indivíduos e 100kg por lance, respectivamente, com o valor máximo de abundância rejeitada (16300 indivíduos) e também de biomassa capturada e rejeitada (cerca de 470 e 130 kg, respectivamente) na amostra da semana 24 (Fig. 17). Apesar de ser uma espécie com algum valor comercial, o biqueirão só foi comercializado no início do período de atividade em 2015. A rejeição foi na maioria dos casos 100%, tendo sido registadas apenas 3 ocasiões durante o mês de Junho de 2015 (A23, B24 e B27) em que houve transação desta espécie em lota (Tab.6). Assim nas semanas 23 e 24 a percentagem de rejeição não ultrapassou os 30%, enquanto na semana 27, a rejeição já foi de 75% (Tab. 6). A partir de

Julho, observou-se a rejeição total do biqueirão capturado verificando-se então uma alteração na estrutura demográfica do pescado rejeitado (Fig 19) que passa a ter maior representação por indivíduos acima do tamanho mínimo legal para transação (12 cm).

Este aumento na rejeição do biqueirão ocorre em simultâneo com o aumento das capturas de carapau que passou a ser a espécie dominante nos desembarques de Julho e Agosto (Fig 17), quando as biomassas capturadas variaram entre os 300 e os 500 kg por lance e as rejeições não ultrapassaram um quilo de pescado. Ao longo de todo o período em que ocorreram as amostragens, as estimativas da abundância rejeitada para o carapau variaram entre 9 e 681 indivíduos por lance e as de biomassa entre 0,02 e 2,70 kg por lance. A percentagem de rejeição mostra claramente que esta foi uma das espécies mais comercializadas (Tab. 6). A percentagem de rejeição do carapau foi, regra geral, muito baixa, entre 0,01 e 9,4% da biomassa capturada, tendo sido registadas duas ocasiões em que a rejeição foi de 100% (B24 e B39; Tab. 6) porque todo o pescado tinha um comprimento abaixo do tamanho legal para transação (15 cm). De facto, a estrutura demográfica do pescado rejeitado (Fig. 20) caracterizou-se quase exclusivamente por classes de tamanho entre 4,5 e 14,5 cm, apenas tendo surgido alguns indivíduos acima do tamanho mínimo legal ocasionalmente em duas amostras (A23 e B32).

Embora com volumes de biomassa substancialmente mais baixos (captura máxima estimada em cerca de 80 kg no lance amostrado na semana 29, a sarda foi uma das espécies-alvo com maior biomassa desembarcada especialmente no final de Junho e princípio de Julho (semanas 25, 26, 29 mas também 34) na transição entre os picos do biqueirão e do carapau (Fig 17). A sarda apresentou valores de rejeição tipicamente baixos (abundâncias entre 0 e 15 indivíduos por lance, biomassas entre 0 e 16,12 kg por lance), excepto na amostra da semana 24 para a qual foram estimados 418 indivíduos rejeitados com uma biomassa de cerca de 16 kg. O baixo número de indivíduos rejeitados não permitiu neste caso o estudo da estrutura demográfica.

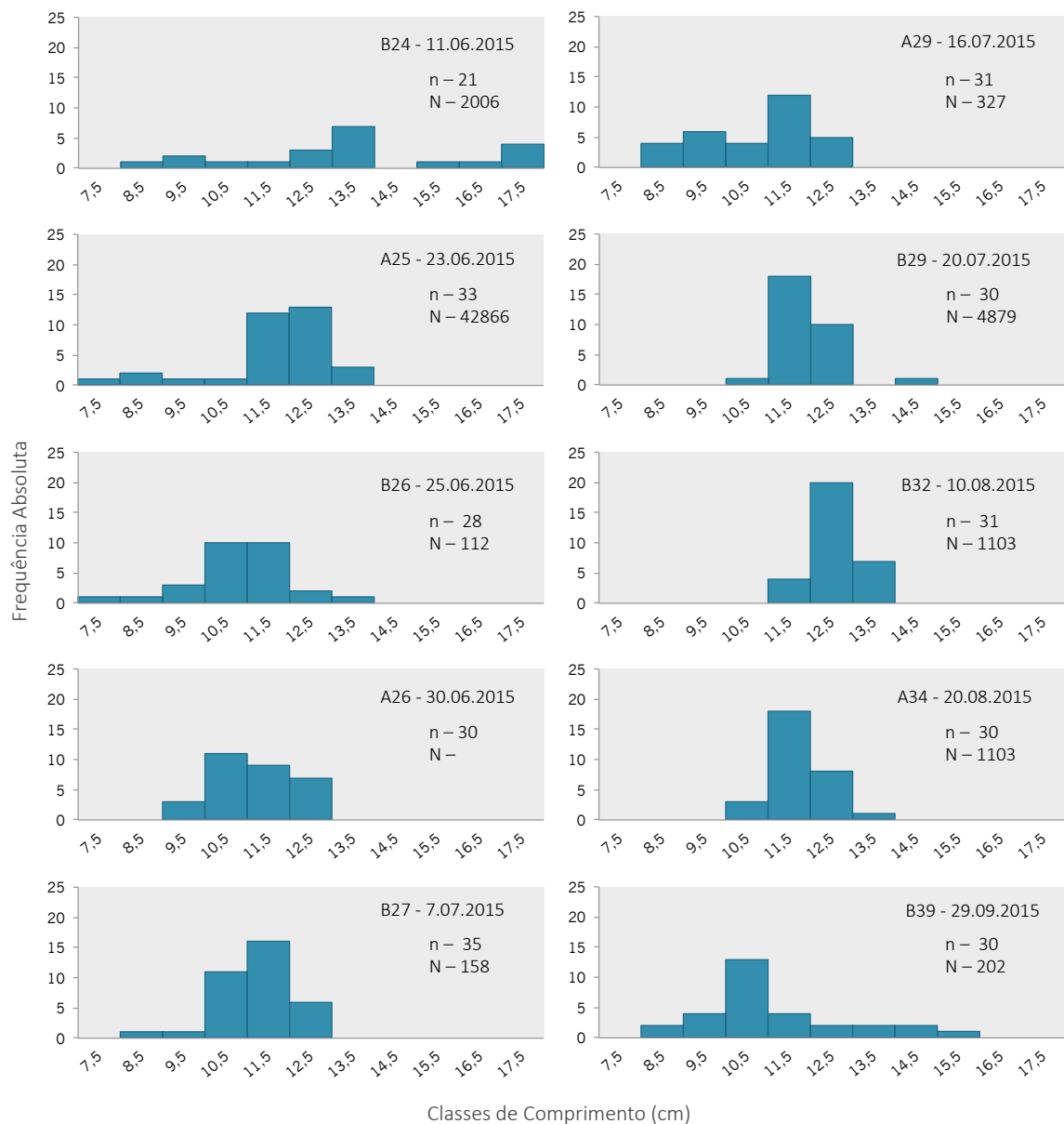


Figura 18 – Histogramas de distribuição de frequências de comprimentos nas amostras em que foram recolhidos espécimes de sardinha; n – número de indivíduos examinados na amostragem biológica; N – número total de indivíduos rejeitados

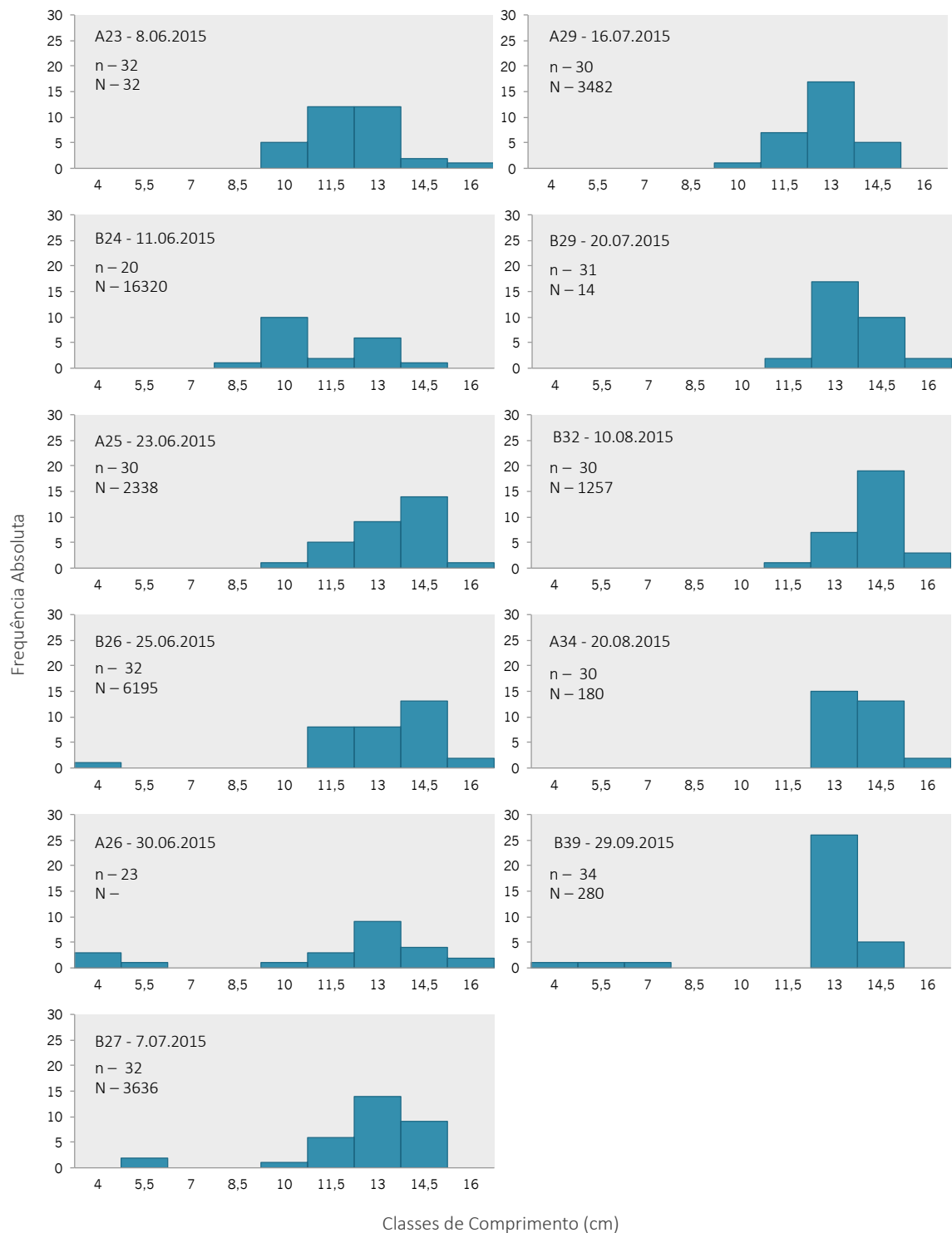


Figura 19 – Histogramas de distribuição de frequências de comprimentos nas amostras em que foram recolhidos espécimes de biqueirão; n – número de indivíduos examinados na amostragem biológica; N – número total de indivíduos rejeitados

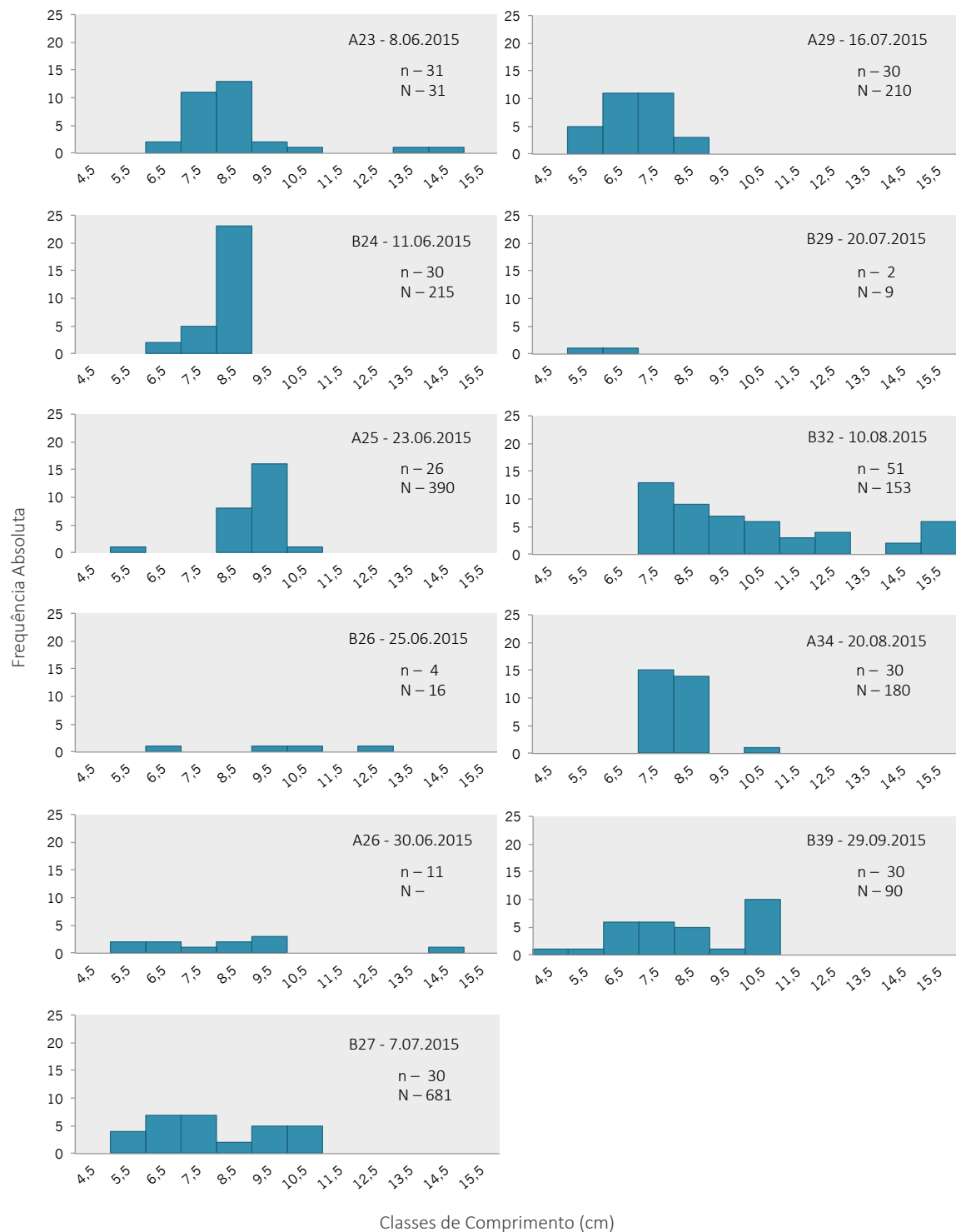


Figura 20 – Histogramas de distribuição de frequências de comprimentos nas amostras em que foram recolhidos espécimes de carapau; n – número de indivíduos examinados na amostragem biológica; N – número total de indivíduos rejeitados

No caso da sardinha, carapau e biqueirão a amostragem foi suficiente para fazer também uma análise da relação entre biomassa e comprimento (Fig. 21) tendo-se observado

correlações elevadas e a esperada relação exponencial com coeficientes próximos de 3 (2,93) para o carapau, inferiores (2,55) para o biqueirão e superiores (3,35) para a sardinha. Os resultados sugerem não ter havido alterações significativas na condição corporal das três espécies durante o período amostrado embora uma maior variação em torno da curva de regressão seja evidente no caso do biqueirão.

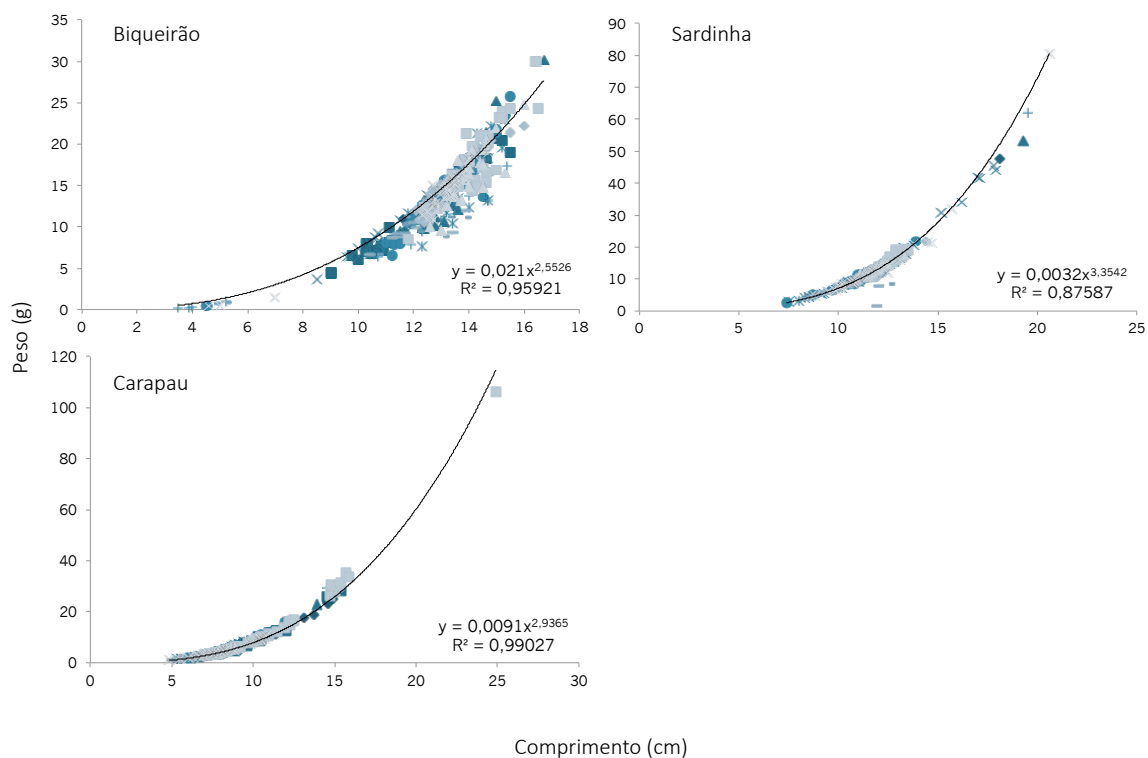


Figura 21 – Relação comprimento/peso para cada uma das espécies alvo, biqueirão, sardinha e carapau.

2. Espécies transaccionadas – cefalópodes

A análise temporal da rejeição dos cefalópodes está ilustrada na figura 22. A variação na rejeição é maior na lula-bicuda (0 a 480 indivíduos por lance, 0 a 10 kg de biomassa por lance) do que na lula-vulgar (0 a 153 indivíduos por lance; 0 a 1 kg de biomassa por lance). Já as estimativas da biomassa total capturada são semelhantes 0 a 110 kg por lance na lula-bicuda e 4 a 115 kg por lance na lula-vulgar. A percentagem de rejeição das duas espécies de lula variaram entre 0 e 36,8% na lula bicuda e entre 0 e 7,1% na lula-vulgar (Tab. 6).

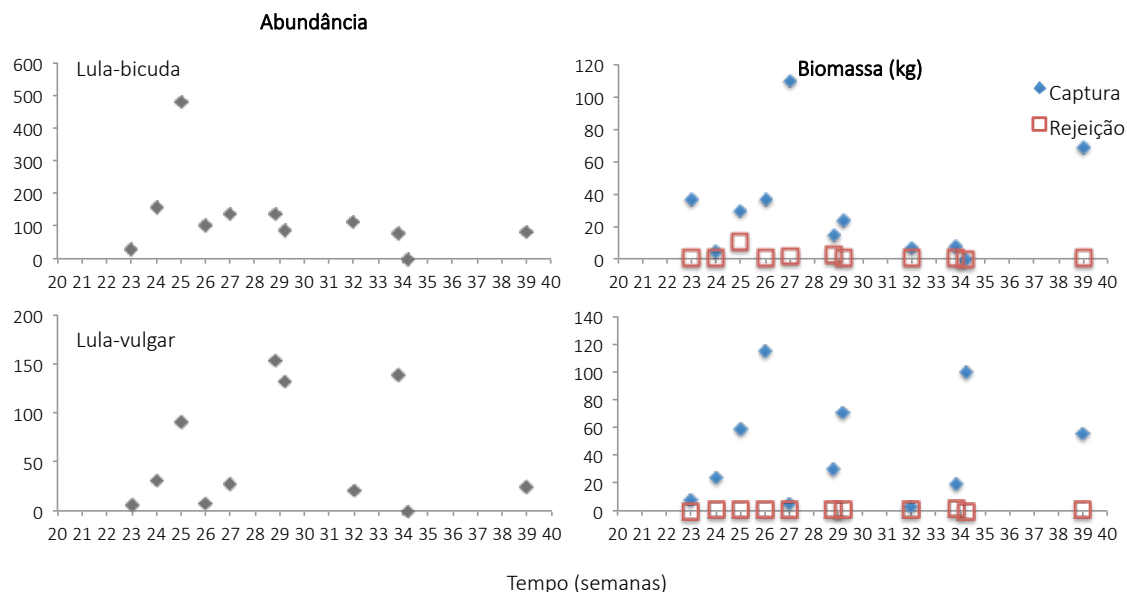


Figura 22 – Análise temporal das abundâncias rejeitadas e biomassas totais e rejeitadas cada uma das espécies de moluscos mais dominantes. A lula-bicuda e a lula-vulgar.

3. Pesca acessória – peixes ósseos

Entre as espécies de peixes ósseos mais abundantes, o ruivo e a faneca têm baixo valor comercial e com poucas exceções (por exemplo na semana 24 foi vendida uma pequena quantidade de ruivo) a totalidade da captura foi rejeitada. Os valores estimados de captura total (e rejeição) foram de 0 a 1134 indivíduos por lance e de 0 a 5207 indivíduos por lance para o ruivo e a faneca, respectivamente (Fig. 23). Em ambos os casos a biomassa capturada foi geralmente inferior a 10 kg por lance embora tenham sido atingidos valores de cerca de 30 kg por lance (em Junho no caso da faneca e em Agosto no caso do ruivo). A evolução temporal da estrutura demográfica no caso destas espécies permite acompanhar o crescimento dos indivíduos que se reflete na deslocação da classe modal de 10 cm em Junho para os 16-18 cm em Setembro no caso do ruivo (Fig. 24), e de 7,5 cm em Junho para 11,5-12,5 cm em Setembro no caso da faneca (Fig. 25). Nesta espécie é aparente uma distribuição bimodal, particularmente no início de Julho (modas: 5,5 cm e 9,5 cm) e em Setembro (modas: 8,5 e 11,5-12,5 cm) que pode refletir a ocorrência de uma segunda coorte na população.

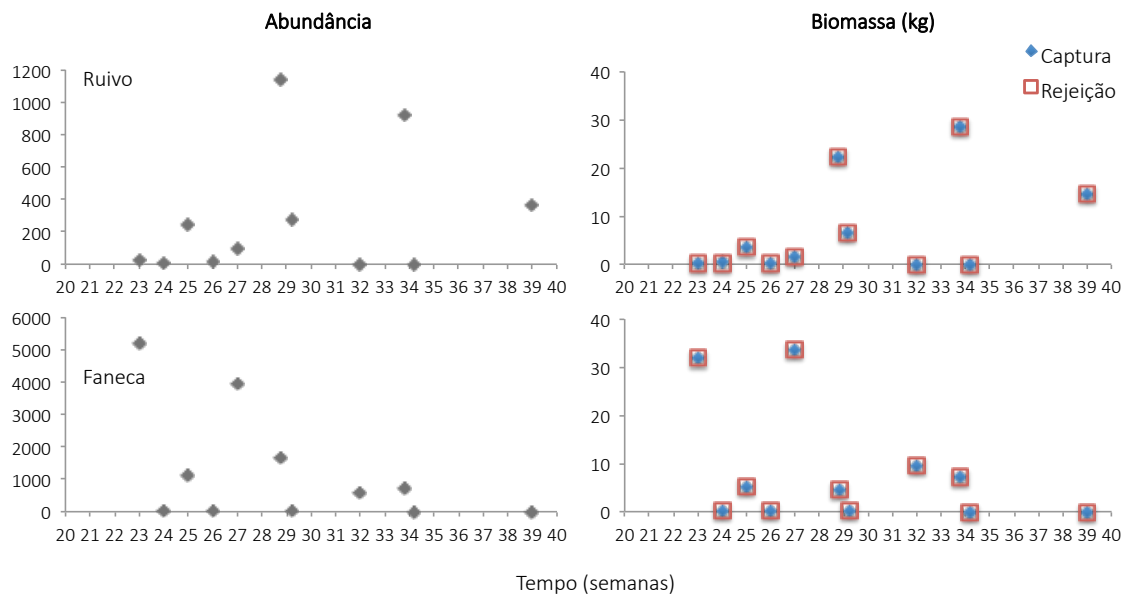


Figura 23 – Análise temporal das abundâncias rejeitadas e biomassas totais e rejeitadas cada uma das espécies acessórias de peixes ósseos mais dominantes, ruivo e faneca.

A rejeição da totalidade dos espécimes destas espécies acessórias permite analisar a relação entre a biomassa e o comprimento total para todo o espectro da população capturada (Fig. 26). Avaliando o valor de b (declive da recta) na figura 26, que neste caso é em ambas ligeiramente inferior mas próximo de 3, pode-se inferir que tanto o ruivo como a faneca apresentam um crescimento isométrico, em que tanto o peso como o comprimento aumentam à mesma taxa de crescimento (Froese *et al.*, 2011).

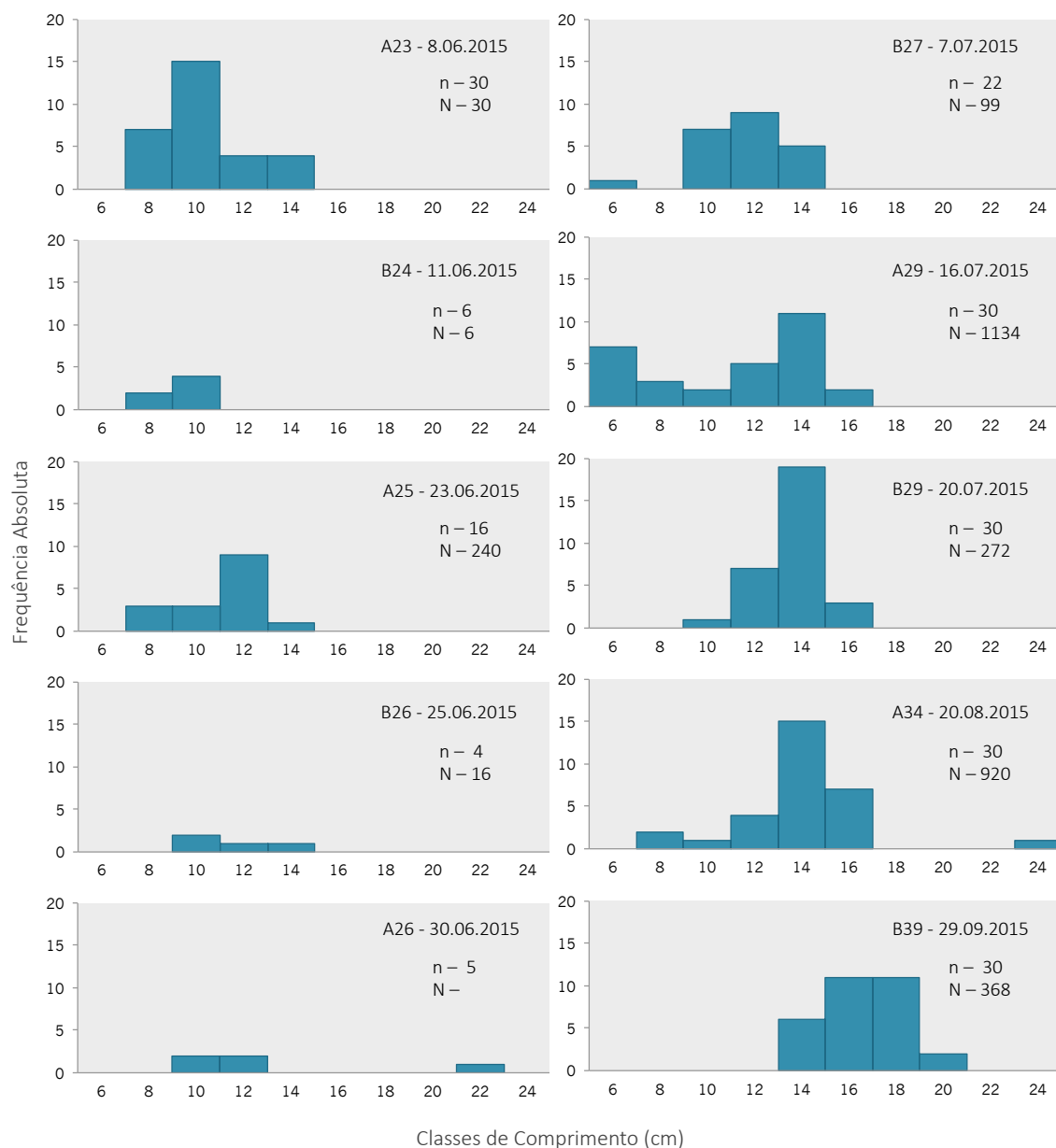


Figura 24 – Histogramas de distribuição de frequências de comprimentos nas amostras em que foram recolhidos espécimes de ruivo; n – número de indivíduos examinados na amostragem biológica; N – número total de indivíduos rejeitados

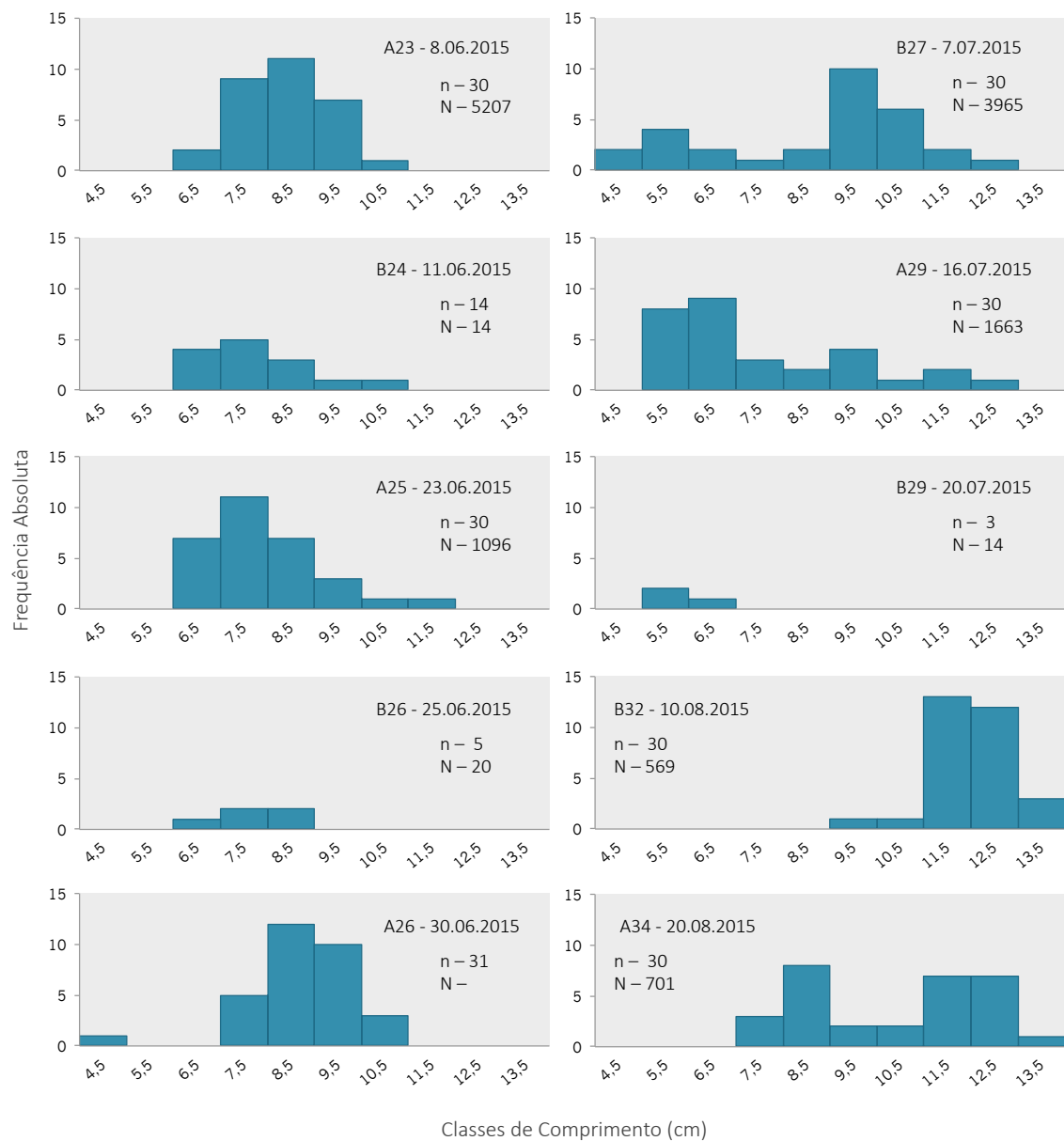


Figura 25 – Histogramas de distribuição de frequências de comprimentos nas amostras em que foram recolhidos espécimes de faneca; n – número de indivíduos examinados na amostragem biológica; N – número total de indivíduos rejeitados

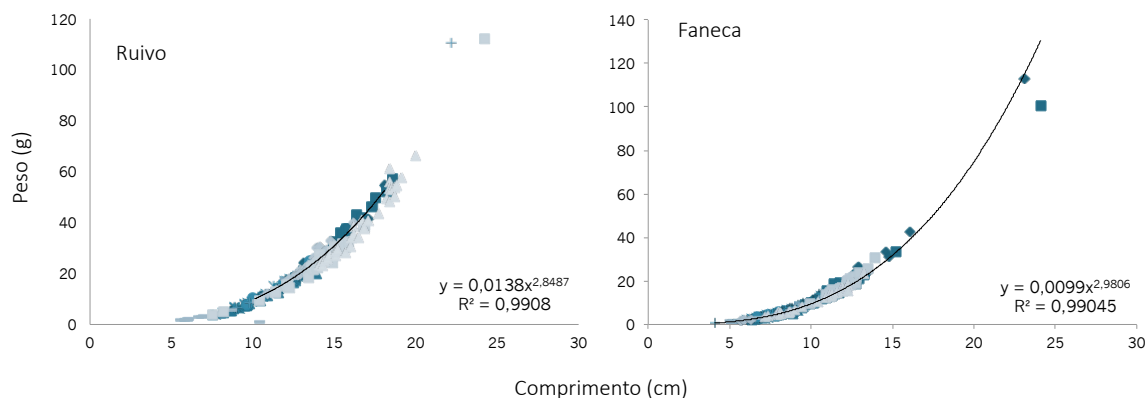


Figura 26 – Relação comprimento/peso para cada uma das espécies acessórias, ruivo e faneca.

4. Pesca acessória – caranguejo-pilado

Ocorreram três espécies de crustáceos mas só o caranguejo-pilado surgiu em quantidades suficientes para que fosse considerado uma das espécies dominantes (Figura 27). Os valores das abundâncias variaram entre 0 e 3959 indivíduos por lance. Adicionando o facto de que apresentou dois picos de abundância, um no lance amostrado na semana 28 e depois outro no lance amostrado na semana 34. Quanto às biomassas, e à semelhança do que aconteceu com as espécies acessórias anteriores, o caranguejo-pilado foi rejeitado na sua totalidade.

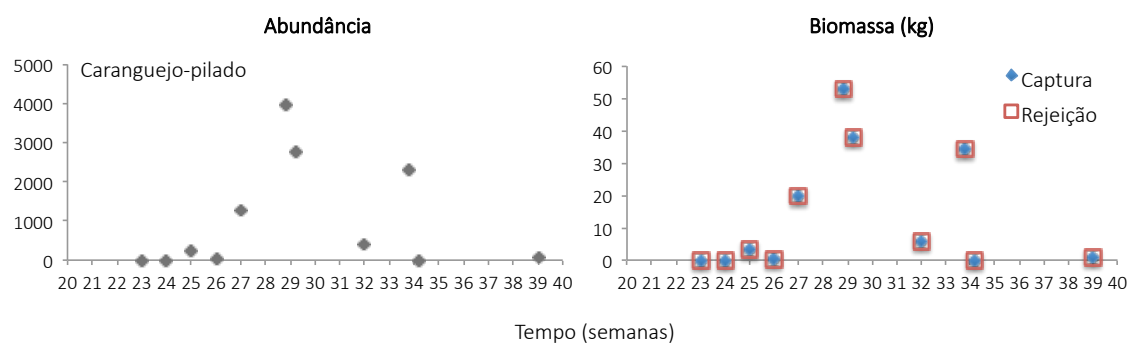


Figura 27 – Análise temporal das abundâncias rejeitadas e biomassas totais e rejeitadas da espécie de crustáceo dominante, caranguejo-pilado.

Discussão/Conclusão

Atualmente encontra-se a arte xávega, maioritariamente, entre Espinho e o Cabo Espichel (Jorge *et al.*, 2002) e tem como espécies alvo a sardinha, o carapau, a sarda, a cavala e o biqueirão (Cabral *et al.*, 2003). É de destacar ainda que as zonas litorais onde as comunidades piscatórias da arte xávega estão presentes, são bastante valorizadas em termos sociais, recreativos e culturais devido ao vasto património histórico e cultural deste tipo de pesca (Viegas e Tedim, 2012). No caso de Mira é palpável a visibilidade que a arte xávega tem na comunidade local, especialmente na época balnear, quando se juntam aglomerados de turistas, banhistas e curiosos em redor das redes à espera da sua parte da captura.

Desembarques em Mira

A nível global, estima-se que as capturas depois de terem atingido o pico em 1996 (130 milhões de toneladas), têm vindo a diminuir 1,22 milhões de toneladas por ano (Pauly & Zeller, 2016). Os dados do INE (2014) mostram 184 611 toneladas de pescado capturado pela frota portuguesa em 2014, sendo que houve um decréscimo de 6,6% na produção da pesca nacional relativamente a 2013 (195 065 toneladas). As artes de pesca artesanais não são referidas em dados oficiais como artes individuais e no caso concreto da arte xávega, esta encontra-se incluída na pesca polivalente^B. Relativamente às capturas de peixes (marinhos e de água doce e salobra) na pesca polivalente em Portugal continental, estas demonstraram uma tendência negativa desde 2010 até 2014, desde as 60 781 até às 39 478 toneladas, respectivamente (Fig. 28).

Tal como foi referido anteriormente existem 5 companhias de arte xávega a operar na praia de Mira mas neste trabalho analisaram-se apenas duas. Extrapolando as capturas totais das 2 embarcações durante os 4 meses de amostragens para as 5 embarcações durante o período completo da safra (7 meses) chega-se à conclusão de que em Mira, são movimentadas aproximadamente 430 toneladas só na arte xávega. Com isto é evidente a

^B Pesca exercida utilizando artes diversificadas, como por exemplo, aparelhos de anzol, armadilhas, alcatruzes, ganchorra, redes camaroeiras e do pilado, redes de emalhar, tresmalhos e xávegas

pequena contribuição que Mira tem no contexto nacional da pesca polivalente. Enquanto em Mira um ano de safra produz aproximadamente 430 toneladas, a nível nacional, a pesca polivalente gera num ano 39 478 toneladas (INE, 2014), sendo que Mira representa, exclusivamente, cerca de um por cento em relação à pesca polivalente em Portugal continental.

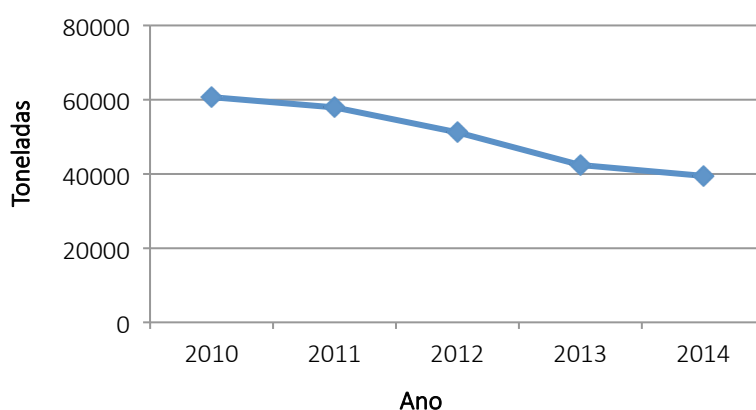


Figura 28 – Capturas da pesca polivalente, em Portugal continental, entre 2010 e 2014 com base na informação recolhida de INE, 2010, INE, 2011, INE, 2012, INE, 2013 e INE, 2014.

Os desembarques na lota da praia de Mira (dependente da DocaPesca de Aveiro), para as duas embarcações que foram acompanhadas desde Junho a Setembro de 2015, mostram que são os peixes marinhos os que têm maior relevância no que é capturado. As espécies mais comercializadas em Mira no período em causa foram o carapau, o biqueirão e a lula-vulgar (Tab. 7). Relativamente ao cenário nacional, as espécies de peixes marinhos que se destacaram nas capturas da pesca polivalente em 2014 foram a cavala (3341 toneladas), o peixe espada preto (*Aphanopus carbo*) (2109 toneladas) e o carapau (1958 toneladas) (INE, 2014). Mesmo assim as espécies com maior volume de capturas da pesca polivalente, em Portugal continental foram os polvos com 10 271 toneladas. Por sua vez as lulas (lula-bicuda e lula-vulgar), ao contrário do que aconteceu nas capturas da arte xávega em Mira e comparativamente às outras espécies, não tiveram, em 2014, uma grande representação nas capturas da pesca polivalente em Portugal continental (46 toneladas) (INE, 2014).

Tabela 7 – Peso (kg) das capturas das espécies com maior volume de desembarques na lota de Mira durante o período de recolha de amostras (Junho a Setembro de 2015).

| Embarcação | Espécies (kg) | | |
|-------------|---------------|-----------|-------------|
| | Carapau | Biqueirão | Lula-vulgar |
| A | 29629 | 5040 | 3492 |
| B | 33781 | 13628 | 6983 |
| Total (A+B) | 63410 | 18668 | 10475 |

A nível económico, verificou-se que as espécies mais valiosas para os pescadores foram as lulas (lula-bicuda e lula-vulgar), o carapau e o biqueirão. Os preços médios anuais da pesca descarregada em Portugal continental para 2014 fornecidos pelo INE (2014) permitem confirmar a tendência, uma vez que as lulas apresentam o preço mais alto (8,35 € por quilo). Por sua vez a cavala foi a espécie com o valor por quilo mais baixo (0,25€). A nível nacional o biqueirão apresenta uma valorização face ao carapau (2,44€ e 1,05€/kg, respetivamente) (INE, 2014), no entanto em Mira parece ocorrer o cenário oposto. Esta questão é controversa já que são os intermediários que estabelecem o valor do pescado em lota não havendo quaisquer regulamentos que estabeleçam mínimos de venda. Muito frequentemente o pescado recém capturado é vendido em lota a valores consideravelmente mais baixos do que é depois vendido pelos intermediários ao consumidor final.

Rejeições

A pesca responsável por mais de 50% do total das rejeições a nível internacional é a pesca de arrasto do camarão e a pesca de peixes demersais (demersal finfish) (Kelleher, 2005). No entanto verifica-se uma diminuição e calcula-se que entre 2000 e 2010 a média de peixe rejeitado tenha sido de 1,3 milhões de toneladas por ano (Pauly & Zeller, 2016).

Sabe-se ainda que a relevância e a quantidade das rejeições varia consoante os diferentes tipos de pesca e equipamentos usados (Erzini *et al.*, 2002) para além de que factores sociais, ambientais e biológicos também contribuem para que as rejeições sejam altamente variáveis no tempo e no espaço (Catchpole *et al.*, 2005). E mesmo sendo uma prática indesejável, a rejeição de espécies não comercializáveis, abaixo do tamanho mínimo legal ou danificadas é comum na maioria das pescas mundiais (Alverson *et al.*,

1994). Acresce também o facto de que a preocupação para com a temática das rejeições aumentou ao longo dos anos, levando a um debate a nível europeu que resultou numa proposta para a redução e em última instância a proibição das rejeições na reforma da Política Comum das Pescas (PCP) (Leitão *et al.*, 2014). Inicialmente a PCP baseava-se em medidas a curto prazo e numa abordagem a um único stock (“single species management”), não considerando as interações entre os diferentes stocks envolvidos nas mesmas pescas. Como consequência esta abordagem tem elevadas chances de prejudicar a conservação de outras espécies e ao mesmo tempo aumentar as rejeições (Penas, 2007). Hoje e após a reforma em Dezembro de 2002, a PCP defende e incentiva um melhor aconselhamento científico geral e para a redução das rejeições prevê um plano de ação próprio que engloba o desenvolvimento de projetos piloto, com a participação de todos os *stakeholders*, para procurar/ investigar práticas inovadoras que possam evitar ou reduzir as rejeições (Penas, 2007).

Em Portugal pratica-se tipicamente um tipo de pesca pouco seletiva o que torna mais difícil de controlar quais as espécies e a quantidade em que são capturadas para além de aumentar o risco de rejeições (Leitão, 2015). Com base nesses dados oficiais do INE pode-se observar uma tendência crescente das rejeições a nível nacional, entre 2009 (287 toneladas) e 2013 (764 toneladas), sendo que em 2014 reduziu para as 653 toneladas. Concretamente para o porto de Aveiro (Fig. 29), a tendência é idêntica mas com uma diminuição das rejeições em 2013 (180 toneladas) e 2014 (115 toneladas).

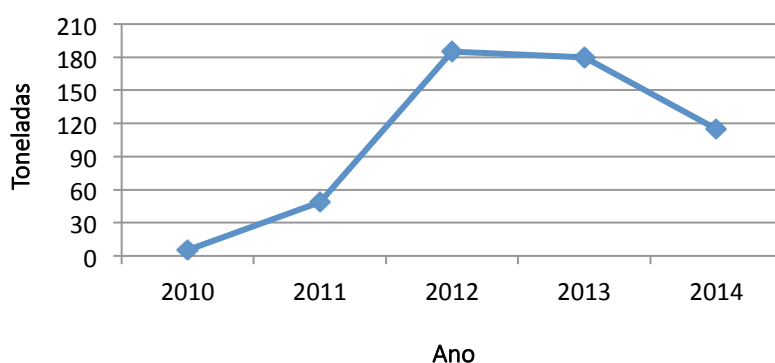


Figura 29 – Evolução do pescado rejeitado na lota de Aveiro

Existem dados da FAO, relativos à pesca artesanal global, que mostram capturas de 8,5 milhões de toneladas e com uma taxa de rejeições associada de 3,7% (Kelleher, 2005). No mesmo documento, Kelleher (2005), mostra que taxas de rejeição associadas ao tipo de pesca cerco de praia (beach seine), o equivalente à arte xávega, são da ordem dos 32%. No entanto são vários os autores (Hall & Mainprize, 2005; Kelleher, 2005; Pauly & Zeller, 2016) que destacam a escassez e uma elevada incerteza na determinação dos dados existentes sobre a matéria. Os dados obtidos neste trabalho, para as duas embarcações acompanhadas em Mira, não excederam os 40% de rejeição nos dias em que foram realizadas amostragens, excepto 2 dias atípicos em que a rejeição rondou os 70-80% do total da captura. Tal evidência vai ao encontro dos valores referidos por Kelleher (2005).

Concretamente para Portugal, as entidades responsáveis pela recolha e divulgação de dados estatísticos das pescas, DGRM e INE, lançam anualmente relatórios estatísticos, sendo que o último publicado foi o de 2014. Mesmo assim a informação que diz respeito às rejeições é insuficientemente detalhada na medida em que só é contabilizada a quantidade de rejeições por NUTS II^C e principais portos, sem haver uma apreciação sobre quais as espécies mais comuns entre as rejeições nem uma separação por artes de pesca. Acresce que as rejeições contabilizadas nos dados do INE referem-se apenas ao pescado que chegou à lota com intenção de venda. Estas podem ocorrer em terra, por via da inspeção sanitária (quando o pescado está impróprio para o consumo humano) ou por impossibilidade da sua comercialização na lota (INE, 2014). Neste contexto, os dados recolhidos no presente estudo têm especial relevância pelo facto de caracterizarem com detalhe as rejeições antes da chegada do pescado à lota para as quais não existem dados oficiais.

Os dados apresentados neste trabalho referentes à arte xávega, recolhidos no período entre Outubro de 2014 e Setembro de 2015 mostram que há uma biodiversidade considerável nas rejeições embora com flutuações temporais. As espécies rejeitadas abrangem tanto espécies alvo com elevado valor comercial como espécies acessórias com reduzido ou nenhum valor comercial. Entre as espécies descartadas estão incluídos

^C NUTS (Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos) II – Norte, centro Lisboa, Alentejo, Algarve, Açores e Madeira

exemplares de peixes ósseos e cartilagíneos, moluscos, crustáceos e cnidários com maior destaque para os primeiros. Entre os peixes ósseos com maior frequência estão o biqueirão, o carapau, o ruivo, a sardinha e a faneca.

As diferenças entre as duas embarcações em causa não foram significativas mas há efetivamente diferenças. Isto poderá resultar das diferentes malhagens usadas ou até das diferentes áreas de ação de cada embarcação. Um exemplo foi a espécie galeota-menor (*Ammodytes tobianus*) que só ocorreu numa das embarcações. Haverá também outros pormenores que muito provavelmente farão toda a diferença no resultado final. Sejam as características das redes, o número de lances, o estado do mar, as marés a temperatura, a salinidade etc.

Uma evidência da variação temporal referida acima foi precisamente o aparecimento do caranguejo-pilado a partir do mês de Julho. Sendo que é evidente uma redução na biodiversidade da rejeição nesse mesmo período já que os crustáceos passam a dominar.

Causas e consequências das rejeições

As espécies dominantes nas rejeições foram maioritariamente, o ruivo, o biqueirão, a sardinha, a faneca e o caranguejo-pilado. Entre estas espécies estão duas daquelas consideradas espécies alvo, o biqueirão e a sardinha. Estas últimas, ao contrário das outras espécies alvo (sarda, carapau, lula-bicuda e lula-vulgar) que apresentam percentagens de rejeição baixas, eram recorrentes nas rejeições devido a factores legais ou por falta de compradores. No final do lance, vai tudo depender da qualidade do peixe e acima de tudo da existência de compradores. São eles que em parte determinam o sucesso do lance ao comprarem o pescado ou não. Em alguns casos, parte da captura acabou por ser descartada por não haver compradores, tal aconteceu com o biqueirão na amostra A25. O biqueirão apesar de ser uma espécie altamente valorizada em Espanha não o é tanto em Portugal. E não sendo uma espécie com um valor comercial relevante, esta seria na maioria das vezes, o verdadeiro motivo para a escassez de compradores e para o seu difícil escoamento em lota.

Já com a sardinha, os obstáculos a impedir a sua venda eram estritamente legais. Em Portugal é proibida a venda da sardinha abaixo dos 11 cm (Portaria nº27/2001) o que leva

inevitavelmente a situações de prejuízo na actividade dos pescadores. Existem ainda outras causas para a ocorrência de rejeições, nomeadamente a aplicação de quotas. Em Outubro do mesmo ano saiu um despacho do Ministério do Mar e da Agricultura (Despacho n.º 217/2014, de 20 de Outubro) a determinar uma “imobilização temporária com uma duração mínima de 30 dias e máxima de 90 dias, destinada às embarcações licenciadas para xávega ou redes de emalhar de deriva de pequenos pelágicos, que dirigem a pesca à sardinha”. Nessa mesma altura e no caso concreto de Mira não foi muito relevante uma vez que as capturas não tiveram uma presença de sardinha significativa.

A principal consequência gerada pelas rejeições, é a mortalidade infligida às espécies exploradas, uma vez que a maioria dos indivíduos capturados e rejeitados não sobrevivem quando e se devolvidos ao mar (Morizur *et al.*, 2004). Outro impacto biológico, bastante visível em Mira, é o papel que as rejeições tomam como fonte de alimento para algumas espécies oportunistas como as gaivotas. O aumento das populações de aves marinhas é evidente (Catchpole *et al.*, 2005) mas de acordo com Bicknell *et al.* (2013) são poucas as aves marinhas generalistas que se aproveitam da abundância gerada pelas rejeições. Mesmo assim em Mira a gaivota-de-patas-amarelas (*Larus michaellis*) que é a espécie mais abundante (se não a única) fá-lo. A presença das gaivotas não é regular, especialmente na época balnear, mas fora desse período é comum observa-las no areal durante o processo de triagem do peixe e mais tarde, após a saída dos pescadores. Segundo Arcos *et al.* (2008) as aves marinhas aproveitam mais de 80% das rejeições disponíveis. Com isto algumas espécies, como é o caso da gaivota-de-patas-amarelas observada na praia de Mira, foram consideradas pragas devido aos impactos negativos que geram a nível social e ambiental (Ramos *et al.*, 2009). Para além do aumento das aves marinhas poderá também ocorrer um aumento das populações demersais de necrófagos (Catchpole *et al.*, 2005) embora este aspecto não tenha sido comprovado no presente estudo.

Enquadramento legal e alternativas às rejeições

Em 2013 a política comum das pescas (PCP), com o regulamento nº 1380/2013 introduziu a obrigação de descarga para as capturas de espécies sujeitas a limites de captura (TACs) e para espécies sujeitas a tamanhos mínimos de referência de conservação (DGRM, 2016).

Mais tarde em 2015 foram estabelecidos planos de obrigação de descargas nas pescarias pelágicas e demersais nas águas ocidentais sul (águas em torno dos Açores, Madeira e Ilhas Canárias). Em Portugal a xávega, sendo uma pesca dirigida a pequenos pelágicos, encontra-se abrangida na lista de embarcações com obrigação de descarga do carapau. Esta medida entrou em vigor em 2015 e será progressivamente introduzida até 2019 (DGRM, 2016). Os dados obtidos neste trabalho, as rejeições de carapau mostraram espécimes com comprimentos desde os quatro até aos quinze centímetros, o que leva a crer que durante o período de amostragem ainda se estava a atravessar uma fase de adaptação à medida de obrigação de descarga.

Concretamente para o caso de Mira, em que se lida com uma pesca altamente tradicional, a implementação destas medidas requer provavelmente um esforço de aproximação entre os pescadores, os investigadores e as entidades responsáveis pela tomada de decisões. Mesmo que sejam definidos incentivos monetários, sem um acompanhamento apropriado prevê-se um futuro atribulado. Programas que passem pela certificação do pescado capturado como tendo uma baixa taxa de rejeição pode ainda ser o melhor incentivo, no entanto o factor monetário é uma constante difícil de ignorar que dificulta a implementação de medidas como esta (Catchpole *et al.*, 2008).

Considerando que as rejeições têm consequências para os ecossistemas (biológicas), para as comunidades piscatórias (económicas) e para a gestão da pesca e de stocks explorados (CEC, 2002) é importante encontrar alternativas que visem tanto o aproveitamento de espécimes abaixo do tamanho mínimo legal das espécies-alvo como a valorização de espécies acessórias. Ordóñez-Del Pazo *et al.* (2014) destacou algumas das alternativas existentes para as rejeições. Entre elas estão a utilização de quitina e quitosano obtidos das carapaças dos caranguejos e camarões para aplicações biomédicas e alimentares, a exportação de algumas espécies com procura para consumo humano direto (ex. pepinos do mar na Ásia) e o uso de subprodutos e alguns peixes com baixo valor comercial para a produção de óleos e rações para animais (aquacultura).

Mesmo considerando que as alternativas às rejeições são de difícil execução, existem já algumas medidas que foram implementadas, nomeadamente em Portugal, e que obtiveram bastante sucesso. Uma delas, recebida com elevado agrado das várias partes e

a funcionar desde Junho de 2015, foi a ideia importada do Canadá para o Cabaz do Peixe, e promovida por uma investigadora (Catarina Grilo) da Fundação Calouste Gulbenkian. Usando a máxima “Tudo o que vem à rede é peixe, tudo o que vem à terra é oferecido”, o projeto tem como objetivos diminuir o desperdício do peixe e promover a venda de espécies pouco valorizadas [6]. Outro aspeto de grande destaque é a aproximação criada entre pescadores e consumidores fomentada por esta medida, uma vez que aumenta o rendimento dos pescadores ao mesmo tempo que disponibiliza aos consumidores peixe fresco de elevada qualidade a preços reduzidos [7]. A medida em concreto, consiste num cabaz de peixe de três quilos a 20€ cada. O peixe é comprado na lota de Sesimbra pela Associação de Armadores de Pesca Artesanal do Centro e Sul (AAPCS) e a mesma organiza o cabaz preenchendo um terço do mesmo com espécies sobre-valorizadas [8].

Outro exemplo nacional é o caso do caranguejo-pilado que está a ser usado para estudos de biomedicina por biólogos do Instituto Politécnico de Leiria. O caranguejo-pilado é uma espécie abundante e regularmente capturada pelas redes de pesca de cerco para depois ser rejeitada. As suas carapaças são uma fonte de quitina, vastamente aplicada no tratamento de queimaduras ou em comprimidos de emagrecimento [9]. O objectivo máximo é com o projeto piloto valorizar uma espécie com potencial nas indústrias farmacêuticas e com isso tornar a mesma numa fonte de rendimento extra para os pescadores [10]. Em Mira, quando questionados sobre possíveis alternativas de mercado para os caranguejos, nomeadamente o escoamento dos espécimes para isco de pesca, os pescadores mostram-se relutantes com o sucesso por ser algo para o qual não têm qualquer tipo de incentivos nem estrutura logística de apoio.

Há quem defenda que os pescadores serão mais susceptíveis de aceitar incentivos económicos a curto-prazo, como por exemplo o acesso a zonas interditas, no entanto para além de serem medidas muito dispendiosas é preciso promover o envolvimento dos pescadores na gestão da sua pesca (Catchpole *et al.*, 2008). A FAO previu que seria possível uma redução de 60% nas rejeições desde que fossem implementados equipamentos mais seletivos e desenvolvidas e melhoradas as políticas de gestão existentes, criando os incentivos certos para os pescadores (Morizur *et al.*, 2004). Tendo como exemplo o projeto do Cabaz do Peixe e o do caranguejo-pilado, torna-se evidente a

necessidade de criar e expandir medidas idênticas capazes de valorizar pescado rejeitado sem aumentar o esforço de pesca.

Considerações finais

O esforço de pesca e os verdadeiros benefícios sociais e económicos da pesca podem estar subestimados mas a pesca é sem dúvida uma atividade relevante para a economia global (Teh & Sumaila, 2013). No entanto, foi demonstrado em vários estudos que as pescas têm um impacto real e maior que aquele inicialmente presumido nos recursos e nos ecossistemas que os suportam (Pauly *et al.*, 2005). Ecossistemas esses, responsáveis por facultarem os mais variados serviços indispensáveis à população humana que habita na zona costeira e muito além desta (Worm *et al.*, 2006). Assumindo isso como um facto irrevogável, existe um consenso generalizado de que a gestão e conservação nas pescas tem de ser aplicada num contexto do ecossistema (Erzini *et al.*, 2002) tornando imperativa uma mudança na indústria em causa.

A Política Comum das Pescas (PCP) pretende acima de tudo introduzir melhores práticas e melhores políticas de gestão para que se consiga atingir uma pesca sustentável a nível europeu. No entanto os princípios escolhidos demonstram ser mais práticos a nível político do que propriamente a nível da conservação dos recursos, (Rodrigues, 2012). Para além do facto de que os planos da PCP estão destinados apenas para 17 dos 94 stocks sob a jurisdição da União Europeia e muitos desses stocks já tinham entrado em colapso aquando da criação dos planos de conservação (Beddington *et al.*, 2007). Ainda assim os aspetos cruciais em que a PCP se baseou inicialmente (TACs e sistemas de quotas) foram idealizados numa época (1977-1983) em que ainda não havia uma grande preocupação para com a sobre-pesca (Penas, 2007). Hoje em dia a situação é diferente e uma das grandes falhas permanece ainda a grande falta de informação disponível e considerando todas estas questões a abordagem com base no ecossistema tem vindo a ganhar um maior número de apoiantes um pouco por toda a parte.

Nas últimas cinco décadas tem-se assistido a um interesse e consciencialização crescente na temática, no entanto ainda existem muitos problemas, nomeadamente falta de

avaliações científicas, conflitos de interesses, colaboração insuficiente entre instituições, etc. (Garcia *et al.*, 2003). Se o objetivo é implementar uma abordagem com base no ecossistema então é crucial desenvolver protocolos objectivos, identificar quais as principais dificuldades dos ecossistemas, monitorizar a aplicação das medidas e formalizar os planos de ação (Link, 2002). As metodologias passam idealmente pela identificação das espécies em risco de conservação, a aplicação de áreas marinha protegidas (AMP's) e da criação de incentivos através de alterações no mercado de compra e venda de produtos, como por exemplo a certificação do pescado como sendo de pesca sustentável (Beddington *et al.*, 2007). Para além destas, as reformas mais consensuais são também as reformas a longo prazo com o objetivo de reduzir a capacidade de pesca. Isto pode ser feito, cortando subsídios que mantêm as embarcações não rentáveis a operar e restringir o tipo de equipamentos usados, assegurando assim a subsistência dos pouco recursos ainda existentes e que estão em vias de se extinguir (Pauly *et al.*, 2005). No entanto, estas podem ser medidas controversas e de difícil aplicação em Portugal. O sucesso dos sistemas de gestão das pescas vai depender de factores biológicos, económicos, sociais, políticos e acima de tudo dos dois grandes grupos de intervenientes, os pescadores e as autoridades responsáveis. As últimas definem os incentivos para a conservação, sem esquecer os direitos e deveres dos pescadores, ao mesmo tempo que há um suporte legal e científico para as estratégias de gestão (Beddington *et al.*, 2007).

Sem esquecer que a problemática das rejeições é uma realidade, a quantificação e comparação das rejeições de diferentes pescas e com diferentes equipamentos e a compreensão do impacto das rejeições é de importância primária (Erzini *et al.*, 2002). Com este tipo de conhecimento pode-se atingir um tipo de pesca sustentável capaz de restaurar a biodiversidade marinha. Por sua vez, práticas sustentáveis e uma produtividade saudável da indústria pesqueira, garantem a manutenção dos serviços do ecossistema como por exemplo o controlo de poluição, manutenção de habitats essenciais (Worm *et al.*, 2006). Uma das preocupações que vai além da União Europeia e da sua política de sustentabilidade é garantir que os recursos permanecem à disposição das gerações futuras (Rodrigues, 2012).

A frota de pesca da União Europeia é maioritariamente constituída por embarcações da pequena pesca (cerca de 77%), a que corresponde a 65% dos empregos e 30% das capturas em valor (Viegas, 2012). Em Portugal em 2014 a pesca polivalente representava 46,8%, a pesca de cerco 40,5% e pesca de arrasto 12,7% (DGRM, 2014). A xávega como arte envolvente-arrastante de alar para terra faz parte da componente de pesca polivalente. Para além disso é uma arte altamente tradicional com valores sociais e ecológicos bem definidos. É visível a consciência ambiental dos pescadores que procuram novas e melhores alternativas para a sua pesca, mas que sem um suporte estável para mudanças logísticas ou até burocráticas muitos perdem motivação e permanecem com a arte inalterada. O esforço de associação para melhorias e representação dos interesses dos pescadores é claro em Mira mas há ainda muito que pode ser feito e facilmente solucionado. Exemplo disso é o sucesso dos projetos piloto já postos em prática em alguns pontos do país.

Atualmente a Xávega está sobre um processo de reinvenção como produto turístico (Santos *et al.*, 2012). Tal é evidente em locais como a praia da Vagueira em que usam a arte como chamariz turístico mostrando em alguns dias durante a época balnear as origens da arte e como era o processo antes da introdução da força mecânica. Na praia de Mira não são precisos animais de gado para juntar um grande grupo de curiosos à volta da rede. Uns dias mais movimentados que outros mas é visível que tal rebuliço para além de permitir um maior volume de negócio permite testemunhar as várias tendências gastronómicas de uma população maioritariamente local. Apesar de haver uma grande taxa de rejeições de ruivos e fanecas, espécies consideradas acessórias, era frequente a procura destas por parte dos populares. E mesmo em relação ao carapau e sardinha rejeitados por terem comprimentos abaixo do tamanho mínimo legal é inevitável constatar de que existe, em Portugal, um mercado com muita procura pela “petinga” e pelo “jaquinzinho”. Mais uma vez, isto mostra que existe uma possibilidade real de adaptar os mercados para estas espécies geralmente postas de parte. Tendo em conta a pequena contribuição da arte xávega para o esforço (e impacto) da pesca polivalente a nível nacional (cerca de 1%) em relação à sua importância socioeconómica e cultural tanto a nível local como nacional, esta exceção ao enquadramento legal poderia trazer benefícios

desproporcionadamente elevados para as comunidades locais com prejuízos previsivelmente limitados para os ecossistemas e stocks explorados.

Aparentemente existe uma verdadeira vontade por parte dos pescadores para garantir o futuro do que é o seu ganha-pão, mas é ainda necessário um esforço de proximidade com as entidades responsáveis no sentido de aumentar a sustentabilidade da atividade. Há muita informação em falta que é crucial para fomentar e aplicar boas práticas numa atividade que está em crise. Há perguntas sem respostas e dúvidas que precisam de ser esclarecidas. Espera-se por isso que seja possível um trabalho conjunto dos vários intervenientes para se atingir objectivos comuns como garantir a sustentabilidade dos recursos para as gerações futuras.

O presente trabalho destaca-se porque são escassos os estudos focados exclusivamente na temática das rejeições. Por todas as razões que já foram referidas anteriormente, as rejeições são uma realidade na grande maioria das pescas e representam uma porção de pescado que está a ser retirado dos ecossistemas sem que esta seja reportada. Existem leis, regras, despachos, portarias, etc. que devem ser seguidos e executados tendo como objetivo máximo a sustentabilidade dos recursos pesqueiros explorados. Para além disso, os estudos científicos que investigam os ecossistemas e os seus recursos têm um papel fundamental para uma tomada de decisões informada. A informação disponível pode não ser a mais completa mas é importante destacar que cada vez mais se procura preencher essa lacuna. A nível nacional ainda há muito a ser feito mas poder-se-á começar a um nível regional, num sítio como Mira, e expandir progressivamente até uma dimensão nacional. Portugal, como é referido frequentemente, está num local privilegiado e rodeado quase na sua totalidade por mar, tal faz com que seja essencial uma especial atenção para com os ecossistemas marinhos e por associação aos recursos pesqueiros.

O peixe deixado no areal poderá representar um prejuízo para os pescadores e é frequentemente associado a um desperdício alimentar. Com este trabalho deu-se início a uma recolha de dados até agora desconhecidos que tendo continuação poderão ser úteis para futuras tomadas de decisões envolvendo a arte xávega. É também indispensável a procura e o desenvolvimento de soluções práticas e economicamente rentáveis quer tenham como objetivo a diminuição das rejeições ou um melhor aproveitamento das

mesmas. Ter a arte xávega, uma arte de pesca tradicional e emblemática da costa portuguesa, reconhecida a nível europeu como sendo uma pesca sustentável é algo para o qual eu espero que este trabalho tenha contribuído.

Bibliografia

Alverson, D.L., Freeberg, M.H., Pope, J.G., Murawski, S.A. A global assessment of fisheries bycatch and discards. FAO Fisheries Technical Paper. No. 339. Rome, FAO. 1994. 233p.

Arcos, J. M., Louzao, M., Oro, D. (2008). Fisheries ecosystem impacts and management in the Mediterranean: Seabirds point of view. American Fisheries Society Symposium **49**: 1471-1479.

Baeta, F., Costa, M. J., Cabral, H. (2009). Changes in the trophic level of Portuguese landings and fish market price variation in the last decades. Fisheries Research **97**(3): 216-222.

Batista, M. I., Teixeira, C. M., Cabral, H. N. (2009). Catches of target species and bycatches of an artisanal fishery: The case study of a trammel net fishery in the Portuguese coast. Fisheries Research **100**(2): 167-177.

Beddington, J. R., Agnew, D. J., Clark, C. W. (2007). Current problems in the management of marine fisheries. Science **316**(5832): 1713-1716.

Bicknell, A. W. J., Oro, D., Camphuysen, K. C. J., Votier, S. C., Blanchard, J. (2013). Potential consequences of discard reform for seabird communities. Journal of Applied Ecology **50**(3): 649-658.

Cabral, H., Duque, J., Costa, M. J. (2003). Discards of the beach seine fishery in the central coast of Portugal. Fisheries Research **63**(1): 63-71.

Catchpole, T. L., Frid, C. L. J., Gray, T. S. (2005). Discards in North Sea fisheries: causes, consequences and solutions. Marine Policy **29**(5): 421-430.

Catchpole, T., Keeken, O. V., Gray, T., Piet, G. (2008). The discard problem – A comparative analysis of two fisheries: The English Nephrops fishery and the Dutch beam trawl fishery. Ocean and Coastal Management **51**: 772-778.

CEC (2002). Communication from the commission to the council and the european parliament on a community action plan to reduce discards of fish

Clarke, K. R., Gorley, R. N. (2006) Primer v6: User Manual/Tutorial, Primer-E, Plymouth.

CWP Handbook of Fishery Statistical Standards (2002). Section N: FISHING EFFORT. CWP Data Collection. *FAO Fisheries and Aquaculture Department* [online]. Rome. Updated 10 January 2002. Citado em 27.03.2016 em <http://www.fao.org/fishery/cwp/handbook/N/en>.

Daily, G.C. (Ed.) (1997). *Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems*. Island Press, Washington, DC, 392p.

Delicado, A., Schmidt, L., Guerreiro, S., Gomes, C. (2012). Pescadores, conhecimento local e mudanças costeiras no litoral Português. Revista de Gestão Costeira Integrada **12**(4): 437-451.

Despacho nº 15793-B/2014 de 31 de Dezembro. Diário da República nº252 - 2.ª série. Ministério da Agricultura e do Mar. Gabinete do secretário de estado do mar.

DGRM (2016). Manual de obrigação de descarga da Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos. DGRM, Lisboa. 20p.

Erzini, K., Costa, M. E., Bentes, L., Borges, T. C. (2002). A comparative study of the species composition of discards from five fisheries from the Algarve (southern Portugal). Fisheries Management and Ecology (9).

FAO (2014). *The State of World Fisheries and Aquaculture 2014*. Rome. 223p.

FAO (2015). *Food outlook. Biannual report on global food markets*. Rome. 140p.

Froese, R., Zeller, D., Kleisner, K. , Pauly, D. (2012). What catch data can tell us about the status of global fisheries. Marine Biology **159**(6): 1283-1292.

Furness, R. W. (2003). Impacts of fisheries on seabirds communities. Scientia Marina **67**: 33-45.

Garcia, S. M., Zerbi, A., Aliaume, C., Do Chi, T., Lasserre, G. (2003). The ecosystem approach to fisheries. Issues, terminology, principles, institutional foundations, implementation and outlook. FAO Fisheries Technical Paper. Rome. **443**: 71p.

Gray, C. A., Kennelly, S. J., Hodgson, K. E., Ashby, C. J. T., Beatson, M. L. (2001). Retained and discarded catches from commercial beach-seining in Botany Bay, Australia. Fisheries Research **50**: 205-219.

Hall, S. J., Mainprize, B. M. (2005). Managing by-catch and discards: how much progress are we making and how can we do better? Fish and Fisheries **6**: 134-155.

Holmlund, C. M., Hammer, M. (1999). Ecosystem services generated by fish populations. Ecological Economics **29**: 253-268.

Hurlbert, S. H. (1971) The nonconcept of species diversity: a critique and alternative parameters, *Ecology*, 52: 577–585.

INE (2007) *Estatísticas da Pesca 2013*. Instituto Nacional de Estatística.

INE (2010) Estatísticas da Pesca 2013. Instituto Nacional de Estatística.

INE (2011) Estatísticas da Pesca 2013. Instituto Nacional de Estatística.

INE (2012) Estatísticas da Pesca 2013. Instituto Nacional de Estatística.

INE (2013) Estatísticas da Pesca 2013. Instituto Nacional de Estatística.

INE (2014) Estatísticas da Pesca 2014. Instituto Nacional de Estatística.

Jorge, I., Siborro, S., Sobral, M. P. (2002). Contribuição para o Conhecimento da Pescaria da Xávega da Zona Centro. Relatórios Científicos e Técnicos - Instituto de Investigação das Pescas e do Mar **85**: 22.

Kelleher, K. (2005). Discards in the world's marine fisheries. An update. FAO Fisheries Technical Paper. Rome **470**: 131p.

Leitão, F. (2015). Landing profiles of Portuguese fisheries: assessing the state of stocks. Fisheries Management and Ecology **22**(2): 152-163.

Leitão, F., Baptista, V., Zeller, D., Erzini, K. (2014). Reconstructed catches and trends for mainland Portugal fisheries between 1938 and 2009: implications for sustainability, domestic fish supply and imports. Fisheries Research **155**: 33-50.

Link, J. S. (2002). What does ecosystem-based fisheries management mean? Fisheries **27**: 18-21.

MAMAOT (2012). Estratégia marinha para a subdivisão do continente. Diretiva quadro estratégia marinha. Ministério da agricultura, do mar, do ambiente e do ordenamento do território. Outubro de 2012. Portugal. 910p.

Matias, R., Catry, P. (2010). The diet of Atlantic Yellow-legged Gulls (*Larus michahellis atlantis*) at an oceanic seabird colony: estimating predatory impact upon breeding petrels. European Journal of Wildlife Research **56**(6): 861-869.

Marques, A. P. (2009). Aspectos Históricos das Comunidades dos Pescadores da Arte-Xávega. Centro de Estudos do Mar - CEMAR.

Martins, R., Carneiro, M., Rebordão, F., Sobral, M. (2000). A pesca com a Arte de Xávega. Relatórios Científicos e Técnicos - Instituto de Investigação das Pescas e do Mar **48**: 32.

Morizur, Y., Caillart, B., Tingley, D. (2004). The problem of discards in fisheries, in "Fisheries and Aquaculture: Towards Sustainable Aquatic Living Resources Management". Encyclopedia of Life Support Systems (EOLSS)", Developed under the Auspices of

the UNESCO, Eolss Publishers, Oxford ,UK, [<http://www.eolss.net>], chapter 5.52.12, 17p.

Ordóñez-Del Pazo, T., Antelo, L. T., Franco-Uría, A., Pérez-Martín, R. I., Sotelo, C. G., Alonso, A. A. (2014). Fish discards management in selected Spanish and Portuguese métiers: Identification and potential valorisation. Trends in Food Science & Technology **36**(1): 29-43.

Pauly, D., Charles, A. (2015). Counting on small-scale fisheries. Science Magazine **347**(6219): 242-243.

Pauly, D., Christensen, V., Guénette, S., Pitcher, T. J., Sumaila, U. R., Walters, C. J., Watson, R., Zeller, D. (2002). Towards sustainability in world fisheries. Nature **418**: 689-695.

Pauly, D., Zeller, D. (2016). Catch reconstructions reveal that global marine fisheries catches are higher than reported and declining. Nature Communications **7**: 10244.

Pauly, D., Watson, R., Alder, J. (2005). Global trends in world fisheries: impacts on marine ecosystems and food security. Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci **360**(1453): 5-12.

Penas, E. (2007). The fishery conservation policy of the European Union after 2002: towards long-term sustainability. ICES Journal of Marine Science **64**: 588-595.

Portaria nº 27/2001 de 15 de Janeiro. Diário da República, nº12/2001 - 1ª série. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas.

Portaria nº104/2015 de 9 de Abril. Diário da República, nº 69/2015 - 1.ª série. Ministério da Agricultura e do Mar.

Ramos, R., Ramírez, F., Sanpera, C., Jover, L., Ruiz, X. (2009). Diet of Yellow-legged Gull (*Larus michahellis*) chicks along the Spanish Western Mediterranean coast: the relevance of refuse dumps. Journal of Ornithology **150**(1): 265-272.

Regulamento (UE) nº 1380/2013 do Parlamento Europeu, de 11 de Dezembro de 2013, relativo à política comum das pescas, que altera os Regulamentos (CE) n.º 1954/2003 e (CE) nº 1224/2009 do Conselho e revoga os Regulamentos (CE) nº 2371/2002 e (CE) nº 639/2004 do Conselho e a Decisão 2004/585/CE do Conselho (L 354 de 28.12.2013, p. 22 - 61)

Rodrigues, H. T. F. (2012). Análise da evolução recente no sector das pescas em Portugal no contexto da Política Europeia das Pescas. Propostas de reestruturação. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Economia da Universidade do Porto.

Santos, M. P. N. d., Seixas, S., Aggio, R. B. M., Hanazaki, N., Costa, M., Schiavetti, A., Dias, J. A., Azeiteiro, U. M. (2012). A Pesca enquanto Atividade Humana: Pesca Artesanal e Sustentabilidade. Revista de Gestão Costeira Integrada **12**(4): 405-427.

Sumaila, U. R., Bellmann, C., Tipping, A. (2014). Fishing for the future: Trends and issues in global fisheries trade. E15Initiative. Geneva: International Centre for Trade and Sustainable Development (ICTSD) and World Economic Forum. 47p.

Swartz, W., Sumaila, R., U., Watson, R., Pauly, D. (2010). Sourcing seafood for the three major markets: The EU, Japan and the USA. Marine Policy **34**(6): 1366-1373.

Teh, L. C. L., Sumaila, U. R. (2013). Contribution of marine fisheries to worldwide employment. Fish and Fisheries **14**(1): 77-88.

United Nations (2010). Resumed Review Conference on the Agreement Relating to the Conservation and Management of Straddling Fish Stocks and Highly Migratory Fish Stocks. United Nations Department of Public Information. 3p.

Viegas, M. D. C. M. (2012). Comunidades piscatórias e bio-recursos marinhos. Estratégias para políticas de desenvolvimento e de gestão sustentáveis. Dissertação de doutoramento, Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências e Tecnologia.

Viegas, M. D. C., Tedim, F. (2012). Pequenas Comunidades Piscatórias nas Paisagens Litorais do Norte de Portugal: da lenta 'Agonia' à Revitalização. Comunicação oral. Actas do II Encontro CITCEM - «O Mar - patrimónios, usos e representações. Populações Marítimas». Faculdade de Letras da Universidade do Porto. Porto: 17p. Available on-line in the address: <http://ebookbrowse.com/viegas-tedim-2012-citcem-pdf-d374469131>. CITCEM.

Votier, S. C., Furness, R. W., Bearhop, S., Crane, J. E., Caldow, R. W. G., Catry, P., Ensor, K., Hamer, K. C., Hudson, A. V., Kalmbach, E., Klomp, N. I., Pfeiffer, S., Phillips, R. A., Prieto, I., Thompson, D. R. (2004). Changes in fisheries discard rates and seabird communities. Nature **427**(6976): 727-730.

Watson, R., Pauly, D. (2001). Systematic Distorsions in World Fisheries Catch Trends. Nature **414**: 3.

Worm, B., Barbier, E. B., Beaumont, N., Duffy, J. E., Folke, C., Halpern, B. S., Jackson, J. B., Lotze, H. K., Micheli, F., Palumbi, S. R., Sala, E., Selkoe, K. A., Stachowicz, J. J., Watson, R. (2006). Impacts of biodiversity loss on ocean ecosystem services. Science **314**(5800): 787-790.

Webgrafia e outras fontes

- [1] Types of fisheries. Fisheries and Aquaculture topics. Topics Fact Sheets. FAO Fisheries and Aquaculture Department, 2005 [online]. <http://www.fao.org/figis/pdf/fishery/topic/12306/en?title=FAO%20Fisheries%20%26amp%3B%20Aquaculture%20-%20Types%20of%20fisheries> (acedido a 28 de Janeiro de 2015)
- [2] Small-scale and artisanal fisheries. Key features of small-scale and artisanal fisheries. Fisheries and Aquaculture topics. Topics Fact Sheets. FAO Fisheries and Aquaculture Department [online]. <http://www.fao.org/figis/pdf/fishery/topic/14753/en?title=FAO%20Fisheries%20%26amp%3B%20Aquaculture%20-%20Small-scale%20%26amp%3B%20artisanal%20fisheries> (Acedido a 28 de Maio de 2016)
- [3] Discarding and the landing obligation. Managing fisheries. European Commission. http://ec.europa.eu/fisheries/cfp/fishing_rules/discards/index_en.htm (Acedido a 7 de Maio de 2016)
- [4] Comissão Europeia quer acabar com peixe atirado ao mar. Ambiente Magazine, 2015. <http://www.ambientemagazine.com/comissao-europeia-quer-acabar-com-peixe-atirado-ao-mar/> (Acedido a 8 de Março de 2016)
- [5] Arte xávega, um ano depois e tudo na mesma Jornal da Economia do Mar, 2015. <http://www.jornaldaeconomiadomar.com/arte-xavega-um-ano-depois-e-tudo-na-mesma/> (Acedido a 30 de Março de 2016)
- [6] Catarina Grilo criou cabaz para reduzir desperdício de peixe. Público, 2016. <http://p3.publico.pt/actualidade/ambiente/19811/catarina-grilo-criou-cabaz-para-reduzir-desperdicio-de-peixe> (Acedido a 7 de Maio de 2016)
- [7] Catarina Grilo premiada pelo seu trabalho no projecto Cabaz do Peixe. LPN - Liga para a Protecção da Natureza. <http://www.lpn.pt/Homepage/Noticias/Noticias/Announcements.aspx?tabid=2378&code=pt&ItemID=3816> (Acedido a 7 de Maio de 2016)
- [8] Cabaz do Peixe, 2016. <http://www.cabazdopeixe.pt/index.php> (Acedido a 7 de Maio de 2016)
- [9] Leiria – Investigação sobre o caranguejo pilado distinguida. Anopcerco, 2011. <http://www.cabazdopeixe.pt/index.php> (Acedida a 7 de Maio de 2016)
- [7] Carapaças de caranguejo a ser usadas em medicamentos. Diário de Notícias, 2012. <http://www.dn.pt/ciencia/biosfera/interior/carapacas-de-caranguejo-a-ser-usadas-em-medicamentos-2907178.html> (Acedida a 7 de Maio de 2016)

Anexos

Anexo I - Lista das espécies desembarcadas e valores totais (quilos) para cada embarcação (Emb. A e Emb. B) durante o período de Junho a Setembro de 2015. Carapau T5 – 10 a 19 cm; Carapau T6 – inferior a 10 cm; Sardinha T3 – 15 a 17 cm; Sardinha T4 – 12 a 14 cm

| Espécies Desembarcadas (Nome científico) | Nome comum | Emb. A (kg) | Emb. B (kg) |
|--|-------------------|-------------|-------------|
| Peixes ósseos | | | |
| <i>Engraulis encrasicolus</i> | Biqueirão | 5268,00 | 17768,00 |
| <i>Sardina pilchardus</i> | Sardinha T3 | 24,00 | 103,00 |
| <i>Sardina pilchardus</i> | Sardinha T4 | 39,00 | 100,00 |
| <i>Chelidonichthys lucernus</i> | Ruivo | 11,80 | 2,00 |
| <i>Dicentrarchus labrax</i> | Robalo-legítimo | 14,50 | 7,30 |
| <i>Trachurus trachurus</i> | Carapau T5 | 16706,10 | 15917,00 |
| <i>Trachurus trachurus</i> | Carapau T6 | 9896,02 | 17864,00 |
| <i>Parapristipoma octolineatum</i> | Riscado | 2,00 | 0,00 |
| <i>Sarpa salpa</i> | Salema | 95,00 | 65,00 |
| <i>Diplodus sargus</i> | Sargo-legítimo | 77,10 | 67,10 |
| <i>Diplodus spp.</i> | Sargos | 16,80 | 26,60 |
| <i>Sparus aurata</i> | Dourada | 11,10 | 18,40 |
| <i>Pteroscion peli</i> | Rabeta | 28,00 | 8,20 |
| <i>Sarda sarda</i> | Sarrajão | 348,00 | 237,50 |
| <i>Scomber japonicus</i> | Cavala | 311,00 | 181,00 |
| <i>Scomber scombrus</i> | Sarda | 1584,00 | 1755,00 |
| <i>Psetta máxima</i> | Pregado | 2,40 | 0,00 |
| <i>Solea solea</i> | Linguado-legítimo | 1,00 | 0,00 |
| Peixes cartilagíneos | | | |
| <i>Raja clavata</i> | Raia-lenga | 65,40 | 2,50 |
| Cefalópodes | | | |
| <i>Sepia officinalis</i> | Choco-vulgar | 41,50 | 34,40 |
| <i>Alloteuthis spp</i> | Lula-bicuda | 898,60 | 2079,50 |
| <i>Loligo vulgaris</i> | Lula | 2602,70 | 4993,40 |

Anexo II - Matrizes de abundância (A) e biomassa (B) usadas para a análise estatística com o software Primer V6, referentes ao período de amostragem entre Junho e Setembro de 2015

Matriz A

| Nome Científico | Nome comum | A23 | B24 | A25 | B26 | B27 | A29 | B29 | B32 | A34 | B39 |
|---------------------------------|--------------------|------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|-----|
| <i>Engraulis encrasicolus</i> | Biqueirão | 32 | 16320 | 2338 | 6195 | 3636 | 3482 | 140 | 1257 | 180 | 280 |
| <i>Alosa fallax fallax</i> | Savelha | 6 | 4 | 0 | 12 | 36 | 0 | 18 | 36 | 6 | 6 |
| <i>Alosa alosa</i> | Sável | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Sardina pilchardus</i> | Sardinha | 1 | 2006 | 42866 | 112 | 158 | 327 | 4879 | 1103 | 1103 | 202 |
| <i>Merluccius merluccius</i> | Pescada | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Trisopterus luscus</i> | Faneca | 5207 | 14 | 1096 | 20 | 3965 | 1663 | 14 | 569 | 701 | 0 |
| <i>Liza aurata</i> | Tainha-garrento | 1 | 0 | 15 | 4 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 3 |
| <i>Atherina sp.</i> | Peixe-rei | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Belone belone</i> | Peixe-agulha | 0 | 0 | 45 | 4 | 0 | 0 | 5 | 3 | 0 | 0 |
| <i>Chelidonichthys lucernus</i> | Ruivo | 30 | 6 | 240 | 16 | 99 | 1134 | 272 | 0 | 920 | 368 |
| <i>Trachurus trachurus</i> | Carapau | 31 | 215 | 390 | 16 | 681 | 210 | 9 | 153 | 180 | 90 |
| <i>Boops boops</i> | Boga-do-mar | 3 | 0 | 0 | 20 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 21 |
| <i>Sarpa salpa</i> | Salema | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| <i>Mullus surmuletus</i> | Salmonete-legítimo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 48 |
| <i>Ammodytes tobianus</i> | Galeota-menor | 0 | 126 | 0 | 60 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 18 |
| <i>Trachinus vipera</i> | Peixe-aranha-menor | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Scomber scombrus</i> | Sarda | 3 | 418 | 15 | 0 | 5 | 0 | 5 | 3 | 0 | 0 |
| <i>Arnoglossus sp.</i> | Peixe-chato | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 |
| <i>Solea solea</i> | Linguado-legítimo | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>raja undulata</i> | Raia-curva | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Aplysia punctata</i> | Lesma-vinagreira | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Mytilus sp.</i> | Mexilhão | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Alloteuthis subulata</i> | Lula-bicuda | 28 | 158 | 480 | 100 | 135 | 135 | 86 | 111 | 78 | 84 |
| <i>Loligo vulgaris</i> | Lula-vulgar | 6 | 31 | 90 | 8 | 27 | 153 | 131 | 21 | 138 | 24 |
| <i>Cirolanidae</i> | Isópode | 1 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 |
| <i>Decapoda ind.</i> | Camarão | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Crangon crangon</i> | Camarão-mouro | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 6 | 3 |
| <i>Pagurus sp.</i> | Casa-alugada | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 |
| <i>Polybius henslowii</i> | Caranguejo-pilado | 0 | 0 | 225 | 40 | 1258 | 3959 | 2753 | 402 | 2283 | 48 |
| <i>Calliactis parasitica</i> | Anémone | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Cnidaria ind.</i> | Alforreca | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Matriz B

| Nome Científico | Nome comum | A23 | B24 | A25 | B26 | B27 | A29 | B29 | B32 | A34 | B39 |
|---------------------------------|--------------------|----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <i>Engraulis encrasicolus</i> | Biqueirão | 14230,00 | 130560,00 | 31950,00 | 72280,00 | 37980,00 | 41400,00 | 2229,12 | 21930,00 | 4053,42 | 4200,00 |
| <i>Alosa fallax fallax</i> | Savelha | 767,17 | 7360,00 | 0,00 | 2502,16 | 5191,79 | 0,00 | 7434,36 | 9829,71 | 1477,80 | 2200,08 |
| <i>Alosa alosa</i> | Sável | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2555,32 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| <i>Sardina pilchardus</i> | Sardinha | 53,24 | 17610,00 | 442950,00 | 1141,68 | 2149,52 | 2288,21 | 39082,50 | 17160,00 | 19110,00 | 2154,00 |
| <i>Merluccius merluccius</i> | Pescada | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| <i>Trisopterus luscus</i> | Faneca | 31820,00 | 342,14 | 5115,90 | 96,92 | 33480,00 | 4573,13 | 26,06 | 9480,00 | 7320,00 | 0,00 |
| <i>Liza aurata</i> | Tainha-garrento | 390,61 | 0,00 | 10777,50 | 1147,40 | 0,00 | 0,00 | 3647,84 | 0,00 | 0,00 | 1091,01 |
| <i>Atherina sp.</i> | Peixe-rei | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 137,75 | 25,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| <i>Belone belone</i> | Peixe-agulha | 0,00 | 0,00 | 6914,25 | 716,08 | 0,00 | 0,00 | 390,20 | 468,06 | 0,00 | 0,00 |
| <i>Chelidonichthys lucernus</i> | Ruivo | 320,53 | 40,15 | 3446,10 | 236,92 | 1592,42 | 22185,00 | 6435,00 | 0,00 | 28740,00 | 14700,00 |
| <i>Trachurus trachurus</i> | Carapau | 940,00 | 979,91 | 2698,80 | 143,44 | 1694,57 | 981,45 | 17,46 | 1939,53 | 1668,30 | 724,50 |
| <i>Boops boops</i> | Boga-do-mar | 159,99 | 0,00 | 0,00 | 5337,48 | 0,00 | 11,48 | 1145,93 | 0,00 | 0,00 | 765,09 |
| <i>Sarpa salpa</i> | Salema | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2205,60 |
| <i>Mullus surmuletus</i> | Salmonete-legítimo | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 393,06 |
| <i>Ammodytes tobianus</i> | Galeota-menor | 0,00 | 1569,48 | 0,00 | 1147,40 | 0,00 | 0,00 | 127,58 | 0,00 | 0,00 | 208,20 |
| <i>Trachinus vipera</i> | Peixe-aranha-menor | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| <i>Scomber scombrus</i> | Sarda | 192,67 | 16120,00 | 677,10 | 0,00 | 259,43 | 0,00 | 245,97 | 168,84 | 0,00 | 0,00 |
| <i>Arnoglossus sp.</i> | Peixe-chato | 13,04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 32,34 | 0,00 |
| <i>Solea solea</i> | Linguado-legítimo | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 136,89 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| <i>Raja undulata</i> | Raia-curva | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 154,98 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| <i>Aplysia punctata</i> | Lesma-vinagreira | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| <i>Mytilus sp.</i> | Mexilhão | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 19,44 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| <i>Alloteuthis subulata</i> | Lula-bicuda | 447,00 | 482,63 | 10754,70 | 464,68 | 1081,98 | 2739,24 | 485,06 | 809,76 | 605,04 | 319,59 |
| <i>Loligo vulgaris</i> | Lula-vulgar | 34,93 | 59,38 | 729,15 | 133,48 | 68,40 | 470,93 | 381,51 | 140,55 | 1410,60 | 100,95 |
| Cirolanidae | Isópode | 0,99 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,27 | 0,00 | 0,00 | 1,23 | 0,00 | 0,00 |
| Decapoda ind. | Camarão | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| <i>Crangon crangon</i> | Camarão-mouro | 0,00 | 0,00 | 31,80 | 0,00 | 0,00 | 23,36 | 0,00 | 0,00 | 8,04 | 6,06 |
| <i>Pagurus sp.</i> | Casa-alugada | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,88 | 0,00 |
| <i>Polybius henslowii</i> | Caranguejo-pilado | 0,00 | 0,00 | 3072,30 | 414,28 | 19845,00 | 52785,00 | 37620,00 | 5760,00 | 34500,00 | 703,05 |
| <i>Calliactis parasitica</i> | Anêmona | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Cnidaria ind. | Alforreca | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 185,27 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |